

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-202648

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl.

G10H 1/18  
G09F 27/00  
G10H 1/34  
H01H 13/70

(21)Application number : 04-359663

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1992

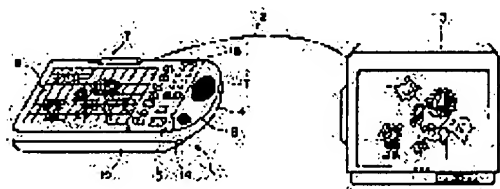
(72)Inventor : OTSUKA TOSHIHIKO

(54) INPUT DEVICE AND ELECTRONIC MUSICAL INSTRUMENT EQUIPPED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To set musical sound characteristics in relation to display data such as characters, figures displayed on a display means by specifying musical sound characteristics such as a pitch, a timbre. for a area specified by an area specifying means.

CONSTITUTION: An image is fetched from a TV receiver 3 which is connected with a cable 3 and displayed on a display part 6, and the area of the image displayed on this display part 6 is specified in drawing mode to specifies an area on the screen of the display part 6, i.e., an LCD panel. Musical sound characteristic are specified in setting mode for the specified area and respective areas and musical sound characteristics are stored in a data RAM in relation to each other. Then an optional area is touched with a touch pen 7 in sound generation mode and then the musical sound having the musical sound characteristics specified for the area can be generated, so that an image of figures, characteristics, etc., and a musical sound can be generated while related to each other. Consequently, a musical performance wherein the image and musical sound are related with each other is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3298196

[Date of registration] 19.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The input unit characterized by having the display means which carries out the display output of the indicative data, a block-definition means to specify the field of the arbitration of the indicative data by which the laminating was carried out to said display means, and the display output was carried out to the display means, and a musical-sound property assignment means to specify a musical-sound property to the field specified by said block-definition means.

[Claim 2] Said musical-sound property assignment means is an input unit according to claim 1 characterized by specifying a pitch.

[Claim 3] Said musical-sound property assignment means is an input unit according to claim 1 or 2 characterized by specifying a tone.

[Claim 4] It is an input unit given in either of claim 1 to claims 3 characterized by said block-definition means specifying the field of the arbitration of the graphic form displayed by this display means by said display means carrying out the display output of the graphic form as an indicative data.

[Claim 5] It has further a field recognition means to recognize the field of the indicative data displayed on said display means specified by said block-definition means. Said display means The display output of the graphic form is carried out as an indicative data. Said block-definition means It is an input unit given in either of claim 1 to claims 4 which carry out the field partition of each part of the graphic form in which this display means carries out a display output, and are characterized by recognizing each field where a block definition is possible and this block-definition means specified said field recognition means, respectively.

[Claim 6] It is an input unit given in either of claim 1 to claims 5 which said block-definition means can make this graphic form an indicative data, can input it by drawing a graphic form, and are characterized by for said display means using as a graphic form the indicative data inputted from this block-definition means, and carrying out a display output.

[Claim 7] Said display means is an input unit given in either of claim 1 to claims 5 characterized by carrying out a display output, using as a graphic form the graphic data inputted from the outside.

[Claim 8] Electrohone characterized by having a musical-sound generating means to generate the musical sound of an input unit given in any 1 term of claim 1 to claim 7, and the musical-sound property specified by said musical-sound property assignment means to this field when the field was specified by said block-definition means.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] About the electrophone equipped with an input unit and this input unit, in detail, this invention carries out the block definition of an alphabetic character, a graphic form, etc. which were displayed on the screen, and relates to the electrophone which equipped the specified field with the input unit which can carry out the setting input of the musical-sound property, and this input unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] Recently, the video controller has appeared with the spread of TV (television) equipment, video equipment, etc. as an input device incorporating the alphabetic character independently created in images, such as TV equipment and video equipment, or an image.

[0003] Usually this video controller is equipped with a touch panel, it detects the location of a part where it was pushed on the touch panel, recognizes it as an alphabetic character or a graphic form, changes it into a video signal combining the color information chosen as this alphabetic character and graphic form, and is outputted outside. If the video signal which this video controller outputs is inputted into TV equipment, video equipment, etc., the alphabetic character and graphic form which were drawn on the touch panel can be copied out on TV equipment, or can be copied out on the screen of video equipment.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although the video controller as such a conventional input device could copy out the alphabetic character and graphic form which were drawn on the screen of TV equipment or video equipment on the touch panel, it could not associate and operate a sound in the alphabetic character or graphic form on a screen, but its degree of freedom was low, and it was what lacks in enjoyment.

[0005] Then, this invention aims at offering the electrophone which can be equipped with this input unit, can relate with an alphabetic character or a graphic form, and can generate a sound while it offers the input unit which can associate and input a sound into the alphabetic character and graphic form on a screen.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The input device of this invention has attained the above-mentioned purpose by having the display means which carries out the display output of the indicative data, a block-definition means to specify the field of the arbitration of the indicative data by which the laminating was carried out to said display means, and the display output was carried out to the display means, and a musical-sound property assignment means to specify a musical-sound property to the field specified by said block-definition means.

[0007] In this case, said musical-sound property assignment means may specify a pitch, and it may specify a tone so that it may indicate to claim 3, so that it may indicate to claim 2.

[0008] Moreover, the display output of the graphic form may be carried out as an indicative data so that said display means may be indicated to claim 4, and said block-definition means may specify the field of

the arbitration of the graphic form displayed by this display means.

[0009] Furthermore, it has further a field recognition means to, recognize the field of the indicative data displayed on said display means specified by said block-definition means for example, so that it may indicate to claim 5. Said display means carries out the display output of the graphic form as an indicative data, said block-definition means may carry out the field partition of each part of the graphic form in which this display means carries out a display output, a block definition is possible and said field recognition means may recognize each field which this block-definition means specified, respectively.

[0010] Furthermore, said display means may use as a graphic form the graphic data inputted from the outside, and may carry out a display output so that said block-definition means inputs this graphic form as an indicative data by drawing a graphic form so that it may indicate to claim 6, said display means may use as a graphic form the indicative data inputted from this block-definition means, and may be made to carry out a display output and it may indicate to claim 7.

[0011] Moreover, the electrophone of this invention has attained the above-mentioned purpose by having a musical-sound generating means to generate the musical sound of an input unit given in any 1 term of claim 1 to claim 7, and the musical-sound property specified by said musical-sound property assignment means to this field when the field was specified by said block-definition means.

[0012]

[Function] Since musical-sound properties, such as a pitch and a tone, specify with a musical-sound property assignment means to the field which specified the field of the arbitration of the indicative data by which the display output was carried out to the display means with the block-definition means by which the laminating was carried out to the display means which carries out the display output of the indicative datas, such as an alphabetic character and a graphic form, and was specified by this block-definition means according to the input device of this invention, it can relate with indicative datas displayed on a display means, such as an alphabetic character and a graphic form, and a musical-sound property can set up.

[0013] In this case, if the graphic form drawn with the block-definition means is displayed on a display means, a block definition is carried out to this displayed graphic form and a musical-sound property is specified, it relates with the graphic form drawn on arbitration, and a musical-sound property can be set up. Moreover, the graphic form inputted from the outside is displayed on a display means, and if the block definition of this displayed graphic form is carried out and a musical-sound property is specified, a graphic form and a musical-sound property can be associated and set up easily.

[0014] Moreover, if according to the electrophone of this invention the field and musical-sound property of an indicative data of a display means are set up with the above-mentioned input device and the set-up field is specified, since the musical sound of the musical-sound property set as this specified field will be generated Without using a keyboard etc., the musical sound set as the specified field of an indicative data can be generated, and an indicative data and musical sound, such as a graphic form and an alphabetic character, can be associated, and it can be made to generate only by specifying the field of indicative datas, such as a graphic form displayed on the display means, and an alphabetic character.

[0015]

[Example] Hereafter, the electrophone equipped with the input unit and this input unit of this invention is concretely explained based on an example.

[0016] Drawing 1 - drawing 14 are drawings showing the 1st example of the electrophone equipped with an input unit and this input unit.

[0017] Drawing 1 is the external view of the TV equipment 3 connected to the electrophone 1 equipped with the input device, and this electrophone 1 by the cable 2, and TV equipment 3 is usual liquid crystal TV equipment.

[0018] The mode key 5 is formed in the front face of the body case 4, and electrophone 1 can switch and set up writing mode, setting mode, and pronunciation mode by supplying the mode key 5.

[0019] If electrophone 1 is set as writing mode by the mode key 5, it can carry out the display output of the image data which incorporated image data from TV equipment 3 through the cable 2, and were incorporated to the display 6 prepared in the front face of the body case 4. Moreover, in this writing

mode, the front face of a display 6 can be touched with the touch pen 7, images, such as a graphic form of arbitration and an alphabetic character, can be drawn, and the display output of the image of the drawn graphic form or an alphabetic character can be carried out to a display 6.

[0020] That is, as a display 6 is shown in drawing 2, on the LCD (Liquid Crystal Display) panel 8, the laminating of the touch panel 9 is carried out, and the back light section 10 is arranged by the lower part of the LCD panel 8. The usual LCD is used, and the LCD panel 8 carries out the display output of the video image so that the LCD panel 8 may be mentioned later. The usual touch panel is used and, as for the touch panel 9, the sensor is arranged in the shape of [ of a n line m train / two or more ] a matrix. A touch panel 9 detects the location where it was pressed on the touch panel 9, and outputs it as touch positional information. Moreover, the touch panel 9 is formed by the transparence member, and can check the contents of a display of the LCD panel 8 by looking through a touch panel 9. The back light section 10 consists of the reflecting plate 12 and two or more fluorescent lamps ( drawing 2 ) 13 which were arranged in casing 11 and casing 11, irradiates light from a tooth back at the LCD panel 8, and is raising the visibility of the image of the alphabetic character displayed on the LCD panel 8, a graphic form, etc.

[0021] Again, in drawing 1, in the above-mentioned writing mode, electrohone 1 will recognize the inside of the profile of the traced image as a drawing field, if the profile of the image displayed on the display 6 is traced with the touch pen 7. If the traced profile is plurality at this time, each will be distinguished and it will recognize as two or more drawing fields.

[0022] Moreover, electrohone 1 is set as setting mode by the mode key 5, makes sequential selection of each field where the selection key 14 prepared in body case 4 front face was specified as injection \*\*\*\* in the above-mentioned writing mode, and performs the display which shows that it is a selection field. As opposed to the field which performs the display of this selection field by making it change with the color before choosing the color of the image of for example, a selection field, or making it blink etc., and is in this selection condition If the tone of a piano, organ, etc. is specified by the tone key 16 which the pitch was specified by the pitch key 15 prepared in body case 4 front face, and was similarly prepared in body case 4 front face Electrohone 1 sets up musical-sound properties specified to the selected field concerned, such as a pitch and a tone.

[0023] Furthermore, electrohone 1 is set as pronunciation mode by the mode key 5, and is the touch pen 7. If touched in one of two or more fields which had the musical-sound property set up in the above-mentioned setting mode It distinguishes whether the location where it was touched belongs to which field, the musical sound of the pitch set up in the above-mentioned setting mode to the field is generated, and musical sound is generated from the loudspeaker 17 prepared in the body case 4. The musical sound of that pitch is generated in the tone specified when, as for electrohone 1, the tone was specified with the pitch to that field at this time.

[0024] In addition, the image incorporation carbon button 18 is formed in the top face of the body case 4, and in the above-mentioned writing mode, if the image incorporation carbon button 18 is thrown in, when electrohone 1 will be switched on, it captures the image currently displayed on the screen of TV equipment 3 from TV equipment 3.

[0025] Moreover, in drawing 1, although TV equipment 3 is connected to electrohone 1 through the cable 2, it may not restrict connecting to TV equipment 3, and it may be video equipment etc.

[0026] As shown in drawing 3, the circuitry of this electrohone 1 is carried out.

[0027] That is, electrohone 1 is equipped with the LCD controller 21, the video interface 22, the touch panel interface 23, Video RAM 24, the sound-source circuit 25, a sound system 26, the Video RAM map 27, a data RAM 28, CPU29, a program ROM 30, a wave ROM 31, the control unit 32, the image input terminal 33, the image output terminal 34, and the voice output terminal 35 grade.

[0028] A control unit 32 names generically the above-mentioned mode key 5, the selection key 14, the pitch key 15, the tone key 16, and image reading carbon button 18 grade.

[0029] CPU29 scans the key stroke of a control unit 32, controls each part of electrohone 1 according to the program stored in the program ROM 30, and performs processing according to a key stroke, and processing according to the selection mode especially chosen by the mode key 5.

[0030] That is, the cable 2 connected to the above-mentioned TV equipment 3 is connected to the image input terminal 33, and electrohone 1 once stores in Video RAM 24 the image inputted from the image input terminal 33 as a video signal through the video interface 22, if the image reading carbon button 18 of a control unit 32 is thrown in in writing mode. The display output of the image stored in Video RAM 24 as a video signal is carried out to the LCD panel 8 through the video interface 22 and the LCD controller 21. Moreover, if drawn by the touch panel 9 in writing mode, electrohone 1 uses the drawing data as bit map data, incorporates it through the touch panel interface 23, and it once stores in the Video RAM map 27, and after that, it is changed into a video signal and it stores it in Video RAM 24. And electrohone 1 carries out the display output of the video signal stored in Video RAM 24 to the LCD panel 8, and displays the image drawn by the touch panel 9 on a display 6.

[0031] Moreover, in writing mode, the field of the traced image is identified and electrohone 1 stores the field information on the identified appointed field in a data RAM 28, if the profile of the image which carried out the display output to the LCD panel 8 is traced with the touch pen 7. That is, now, the graphic form of the sun A as shown in drawing 4, Child B, and two sunflowers 1C and 2C is displayed on the LCD panel 8 of a display 6, and flower 1C 2C [ 1 and ]1, leaf 1C [ 2 ] 3 and 1C [ 2 and ] 2C, and stem 1C 2C [ 4 and ]3 are drawn on each sunflowers 1C and 2C. And in writing mode, as shown in drawing 5, supposing it is traced with the touch pen 7, the profile of the sun A of this graphic form, Child B, flower 1C 2C [ 1 and ]1 of sunflowers 1C and 2C, and leaf 1C [ 2 ] 3 and 1C [ 2 and ] 2C Electrohone 1 incorporates the field of the graphic form traced with the touch pen 7 among this graphic form through the touch panel interface 23, recognizes it as an appointed field, and stores the field information on that appointed field in a data RAM 28.

[0032] Furthermore, in setting mode, if musical-sound information, such as a pitch and a tone, is specified by the pitch key 15 and the tone key 16 of a control unit 32 to this identified field as shown in drawing 5, electrohone 1 relates the specified musical-sound information with the field concerned, and stores it in a data RAM 28. When the selection key 14 of a control unit 32 is supplied at this time, electrohone 1 makes sequential selection of each field, and the field concerned is blinked, or it changes a color, and it is made it to carry out a display output, whenever it is supplied.

[0033] Moreover, which field detects whether it was touched with a touch panel 9, controls the sound-source circuit 25, and one of the images displayed on a display 6 of the above-mentioned field makes it generate it in pronunciation mode in the tone which had the pitch specified to this detected field specified, when electrohone 1 is touched with the touch pen 7. Namely, CPU29 reads musical-sound information stored in the data RAM 28 corresponding to the field, such as a pitch and a tone, reads the wave corresponding to the read musical-sound information from a wave ROM 31, and supplies it to the sound-source circuit 25. If a wave is supplied and the sound-source circuit 25 has directions of pronunciation initiation, it will generate musical sound, will supply it to a sound system 26, and will start pronunciation. A sound system 26 is outputted to an external instrument from the voice output terminal 35 while it is equipped with an A/D converter, amplifier, and loudspeaker 17 grade and generates the musical sound supplied from a loudspeaker 17.

[0034] Next, an operation is explained.

[0035] In this example, the block definition of the screen of a display 6 8, i.e., the LCD panel, is performed by specifying the field of the image which incorporated the image from the TV equipment 3 connected by the cable 2, and carried out the display output to the display 6 and which carried out the display output to this display 6 in writing mode. To this specified field, in setting mode, a musical-sound property is specified, each field and a musical-sound property are associated, and it memorizes to a data RAM 28. And in pronunciation mode, if the field of arbitration is touched with the touch pen 7, the musical sound of the musical-sound property specified to the field will be generated.

[0036] Electrohone 1 is performing the above-mentioned actuation by performing Maine processing shown in drawing 6.

[0037] That is, if a power source is switched on, first, electrohone 1 will perform initial setting processing (step S1), and will perform initialization of various registers etc. Then, if the image reading carbon button 18 of a control unit 32 is thrown in, when the image reading carbon button 18 is thrown

in, the image currently displayed on TV equipment 3 is captured, and it stores in Video RAM 24 as a video signal.

[0038] Next, CPU29 scans the mode key 5 of a control unit 32, and checks selection mode (step S2).

[0039] Writing mode processing from step S3 to step S6 is performed as selection mode is writing mode. In this writing mode processing, image-measuring processing which recognizes within the limits traced from the touch location which performed first touch location detection processing in which the touch location of a touch panel 9 was detected, next was detected by touch location detection processing as a drawing field is performed by tracing the profile of the image currently displayed on the LCD panel 8 on a touch panel 9.

[0040] That is, if it shifts to writing mode, first, a touch panel 9 is scanned, and the touch positional information which detected and (step S3) detected the touch location on a touch panel 9 is transmitted and stored in the Video RAM map 27 (step S4). Namely, as shown in drawing 7, a detection sensor is arranged by m train in the x directions (line writing direction), and is arranged in the shape of [ of n lines ] a matrix in the direction (the direction of a train) of y, and a touch panel 9 detects the inside of the paddle pressed with the touch pen 7 for every detection sensor of a touch panel 9, and transmits and memorizes it by making the detection result into bit information at the Video RAM map 27.

[0041] Next, when it confirms whether whether the mode key's 5 having been supplied and a mode change-over were performed (step S5) and the mode key 5 is not supplied, it returns to step S3, and similarly, the touch positional information of a touch panel 9 is incorporated, and it transmits and memorizes as bit information at the Video RAM map 27.

[0042] Thus, in writing mode, if the profile of the image currently displayed on the LCD panel 8 is traced with the touch pen 7 as shown in drawing 5, the touch location will be detected, and it will transmit and memorize as bit information at the Video RAM map 27. For example, the bit information to which the location shown in drawing 7 by the black dot corresponds to this touch location if touched with the touch pen 7 is transmitted to the Video RAM map 27, and is memorized as a bit map which shows the touch location of a touch panel 9.

[0043] Then, if the mode key 5 is supplied, image-measuring processing (step S6) which recognizes a drawing field from the touch location detected by the above-mentioned touch location detection processing will be performed, and it will return to step S2. This image-measuring processing is processing for recognizing the field of a graphic form where the profile was traced with the touch pen 7, and is performed in the procedure shown in drawing 8.

[0044] That is, image-measuring processing detects the location where it was touched about x directions for every direction of y of drawing 7 (). That is, only the location where it was touched for every line is detected, and it is the area A (henceforth) of a data RAM 28. The data RAM (A) write-in processing which writes in for abbreviating to a data RAM (A) (step P1), The both ends of the x directions of each appointed field are discriminated from the data of this data RAM (A), and it is the area B (henceforth) of a data RAM 28. The data of the both ends of x directions belonging to the same field are classified and gathered about the direction of y from the data of the data RAM (B) write-in processing (step P2) which writes in for abbreviating to a data RAM (B), and a data RAM (B). every field -- separate -- the field C1 of a data RAM 28 -- it is processed by performing data RAM (C) write-in processing (step P3) which secures ... (henceforth -- a data RAM (C1) -- it abbreviates to ...), and is written in one by one.

[0045] First, data RAM (A) write-in processing is explained based on the detailed flow chart shown in drawing 9.

[0046] In data RAM (A) write-in processing, "0" is set to the counter x counted about the counter y first counted about the direction of y of the bit map stored in the Video RAM map 27, and x directions (steps P101 and P102), the sequential increment of both the counters is carried out, and it is confirmed whether the bit map of the Video RAM map 27 applicable to this x and y has the writing which shows those with a touch (step P3).

[0047] While confirming whether the value of Counter x was set to "m" which is the value of the last train when it was not with a touch (step P105) and not processing to the last train Only "1" increments Counter x (step P106), it returns to step P103, and it is confirmed similarly whether the Video RAM

map 27 applicable to x which incremented, and y has writing with a touch (step P103).

[0048] At step P103, at the time with a touch, the value of x is written in the y column of a data RAM (A) (step P104), and it is confirmed whether x was set to "m" (step P105). By repeating successively processing from the above-mentioned step P103 to step P106, and performing it, whether there being any writing with a touch by the last train from a head train about y lines and the value (x values) of the train which has writing with a touch by checking are written in the y column concerned of a data RAM (A) one by one.

[0049] At step P105, if x is in agreement with m, it will be judged that the processing about y lines was completed. An end mark "E" is written in the y column of a data RAM (A) (step P107). While confirming whether the value of Counter y was set to "n" which is the value of a last line (step P108) and not processing to a last line, only "1" increments Counter y (step P109), it returns to step P102, and Counter x is set to "0." Henceforth, it confirms whether there is any writing with a touch similarly about the line of the value of the counter y which incremented, and the value of x of a train with writing with a touch is written in the y column concerned of a data RAM (A) one by one (step P103 - step P106).

[0050] If the above-mentioned processing is repeated successively, is performed and the value of Counter y is set to "n" which is the value of a last line at step P108, as shown in the left end Fig. of drawing 10 as drawing of a data RAM (A), when those with a touch do not have the value and end mark "E" of x which has the touch when there are those with a touch for every column of y, an end mark "E" will be written in a data RAM (A).

[0051] Thus, after ending processing to a last line, the data RAM (A) write-in processing (step P1) shown in drawing 8 is ended, next data RAM (B) write-in processing (step P2) is performed.

[0052] Data RAM (B) write-in processing is processed as shown in drawing 11.

[0053] In data RAM (B) write-in processing, "0" is first set to Counter y and Counter x (steps P201 and P202). The sequential increment of this counter x and the y is carried out. And the data of x of the y column of a data RAM (A) are set to a register X0 (step P203), and the value of this register X0 is written in the y column of a data RAM (B) (step P204).

[0054] Next, it confirms whether the data currently written in the y column concerned of whether the value of a register X0 is "E" and a data RAM (A) are "E" (step P205), and like y= 0 column of the data RAM (A) of drawing 10, at the time of "E", the value of y is "n" or it is confirmed whether it processed to the last line (step P215). While not processing to a last line, only "1" increments the value of Counter y (step P216), return is set to step P202 and "0" is set to Counter x.

[0055] The value of the register X0 which set the data of x of the beginning of the y column of a data RAM (A) to the register X0 similarly (step P203), and was set is written in the y column of a data RAM (B) about the following y column (step P204), and the value of a register X0 confirms whether to be "E" or not (step P205).

[0056] At step P205, when the value of a register X0 is not "E", it judges that data other than "E" are written in the y column like y= 1 column of the data RAM (A) of drawing 10, only "1" increments Register x (step P206), and the data of x of the y column concerned of a data RAM (A) are set to a register X1 (step P207).

[0057] It is confirmed whether the value of this register X1 is "E" (step P208). Next, like y= 5 column of the data RAM (A) of drawing 10 When the value of a register X1 is "E", it judges that the data of the y column are the last, and as shown in y= 5 column of the data RAM (B) of drawing 10, the value of the same register X0 is written in the y column of a data RAM (B) (step P213). Moreover, "E" is written in the y column of a data RAM (B) (step P214), and it is confirmed whether the value of Counter y is "n" (step P215). Here, although the value of a register X0 is written in the y column of a data RAM (B) at step P213 like [ in the case of y= 5 column of the data RAM (A) of drawing 10 ] when there is only one data of x, the data of the same value are further written in the y column, and the left end data and right end data of the field concerned are written in the data RAM (B) as one pair of data.

[0058] And at step P215, when the value of Counter y is not "n", only "1" increments the value of Counter y (step P216), return is set to step P202 and "0" is set to Counter x.

[0059] Henceforth, the data of x of the beginning of a data RAM (A) are similarly set to a register X0

about the new y column. Write in the y column of a data RAM (B) (steps P203 and P204), and whether the data of x is "E", and when it checks (step P205) and is not "E" The data of x trains which the value of Counter x was incremented and the y column of a data RAM (A) incremented are stored in a register X1 (step P207). Check (step P206), and like y= 1 to y= 4 column of the data RAM (A) of drawing 10 , when it is not "E", whether the value of this register X1 is "E" The value to which the result of having subtracted the value of a register X0 from the value of a register X1 was set beforehand "N" (for example, the value of 10-20 is set up as N.) Whether to be large, x which were checked and was stored in the register X1, and x stored in the register X0 judge whether it is the thing of the same field in a line writing direction (step P209). For example, it sets to the data RAM (A) of drawing 10 . In the case of y= 3 column, namely, the data of x= 0 train Since it is "1", the data of x= 1 train are "3" and the result of having subtracted "3" to "1" is smaller than "10" when "10" is set up as "N", it is judged that it is data of the same field in a line writing direction (x directions). Moreover, similarly, since the data of x= 2 train are "80" in the case of y= 3 column of the data RAM (A) of drawing 10 and the result of having subtracted "3" which is data of this "80" to x= 1 train is larger than "10", it is judged that it is data of a different field in x directions.

[0060] Now, at step P209, when the comparison result is NO, it judges that it is data of the same field in x directions, and shifts to step P212, and the value of a register X1 is stored in a register X0 (step P212), and it shifts to step P206.

[0061] And it is confirmed whether the result which Counter x is incremented, and is "E" similarly about the following x, or (step P208) was subtracted from the value of front x at step P206 is larger than "N" (step P209). Here, if the result of having subtracted the register X0 from the register X1 is larger than "N", it will judge that these data of x are data of a different field in x directions, the data of a register X0 will be written in the y column of a data RAM (B) (step P210), and the data of a register X1 will be written in the y column of a data RAM (B) (step P211). And the data of a register X1 are stored in a register X0 (step P212), return and Counter x are incremented to step P206, and the following x is processed similarly.

[0062] That is, in step P209, sequential increment of the counter x is carried out from step P206, the data of x of a data RAM (A) is the last data ("E"), or when it is not the last data, in x directions, it judges whether it is data of the same field by whether a difference with the data of front x is larger than "N." and from step P210, in step P212, when it is not data of the same field Write the data of front x in a degree and these data of x are written in a data RAM (B) at a data RAM (B). The value of a register X1 is written in a register X0, and the value of a register X1 is written in a register X0, without writing in the data of x to a data RAM (B) at the same time of the data of a field.

[0063] That is, it will be data of a different field, and in the data RAM (A) of drawing 10 , if the data of this different field appear, the data of x= 1 train of y= 3 column and x= 2 train write the data at the right end of a front field in a data RAM (B) at step P210, they will be step P211 and will write the data at the left end of the next field in a data RAM (B). And x= 2 to six trains of y= 3 column of a data RAM (A) are data of the same field, and do not write the data from x= 3 train to five trains in a data RAM (B) at this time.

[0064] And at step P208, when the data of a register X1 are "E", the data of a register X0 are written in the y column of a data RAM (B) (step P213), and "E" is written in the y column of a data RAM (B) (step P214). Namely, by drawing 10 , if the data read from x of a data RAM (A) are "E" The value of x in front of this "E", i.e., the value of the register X0 which is data at the right end of the field concerned It is confirmed whether wrote in the data RAM (B) (step P213), wrote "E" in the data RAM (B) after that (step P214), and the value of Counter y was set to "n" (step P215).

[0065] At step P215, when the value of Counter y is not "n", Counter y is incremented and the following y lines are processed similarly.

[0066] The above-mentioned processing is performed one by one, if the value of Counter y is set to "n" at step P215, it will judge that processing was completed to the last line, and data RAM (B) write-in processing will be ended. While the x directions of each field traced by touching on a touch panel 9 by this data RAM (B) write-in processing are discriminable, as shown in the data RAM (B) of drawing 10 ,

the data at the left end of each field discriminated from "E" in y columns each and right end data can be written in a data RAM (B) as a pair.

[0067] Thus, after ending processing to a last line, the data RAM (B) write-in processing (step P2) shown in drawing 8 is ended, next data RAM (C) write-in processing (step P3) is performed.

[0068] Data RAM (C) write-in processing is processed as shown in drawing 12.

[0069] In data RAM (C) write-in processing, the break of the field of the direction of a train of the appointed field (the direction of y) is discriminated from the data written in the data RAM (B) by data RAM (B) write-in processing. For each [ which was identified ] field of every, Field Cz ( $z = 0, 2 [ 1 \text{ and } 2 ], \dots$ ) is secured in the C region of a data RAM 28, and from the head line of each field to a last line is written in the field Cz which secured the data of a left end train, and the data of a right end train for every line. This data RAM (C) write-in processing is explained based on drawing 10 and drawing 12.

[0070] That is, "0" is set to the counter z which counts the data RAM (Cz) under the counter w which counts the number of the fields of the created data RAM (Cz) first, Counter y, Counter x, and processing in data RAM (C) write-in processing (step P301 - step P304). The sequential increment of these counters wx, y, and z is carried out. The data of x of the y column of a data RAM (B) are read, and it sets to Register a (step P305). It is confirmed [ whether the data of this register a are "E", and ] whether as it checked (step P306) and was now shown in  $y = 0$  column of the data RAM (B) of drawing 10, when the data of Register a were "E", judged that there were no field data in that y column, and the value of Counter y is "n" or it processed to the last line (step P319). When the value of Counter y is not "n", only "1" increments the value of Counter y, "0" is set to step P303 at return, Counter x, and Counter z, and the data of x of the beginning of the following y column are set to Register a (step P305). Since it is data which the data of this register a confirm whether to be "E" or not (step P306), for example, the data of Register a show the left end of a field like  $y = 1$  column of the data RAM (B) of drawing 10 when it is not "E", the data of  $x+1$  of the y column of a data RAM (B), i.e., the data in which the right end of a field is shown, are read, and it sets to Register b (step P307).

[0071] And since it checks (step P308) and "0" is now set to both the counter w and the counter z at step P303 and step P304, as only "1" increments the value of Counter w (step P317) and it is shown in the right end Fig. of a data RAM (Cz), i.e., drawing 10, whether the value of Counter w is larger than the value of Counter z, a data RAM (C0) is secured. Next, Flag Fz and now, since it is  $z = 0$ , "0" is set to a flag F0 (step P318). Only the number of Counters z is made, it is a flag corresponding to each data RAM (Cz), and this flag Fz ( $z = 0, 2 [ 1 \text{ and } 2 ], \dots$ ) is set as "1", after that data RAM (Cz) writes in, and writing is completed to "0", when it is inside.

[0072] Next, in order that the data of x read from the data RAM (B) at step P310 may confirm whether be data belonging to the field under current writing in case the following y column is processed so that it may mention later The value of Register a is set to Register az ( $z = 0, 2 [ 1 \text{ and } 2 ], \dots$ ) (step P311), and the data of Register a and Register b are written in the y column of a data RAM (Cz) (step P312).

Namely, the data ("3" which is data of  $x = 1$  train of  $y = 1$  column of the data RAM (B) of drawing 10) of x in which the data ("2" which is data of  $x = 0$  train of  $y = 1$  column of the data RAM (B) of drawing 10) and the right end of x which shows the left end of the first field to the secured data RAM (C0) are shown As shown in the right end Fig. of drawing 10, it writes in  $y = 1$  column of a data RAM (C0). And only "1" increments Counter z (step P313), and since the number of the data of x is one at the right-and-left edge of a field, only "2" increments Counter x (step P314).

[0073] And it returns to step P305, and the data of x which the same y column of a data RAM (B) incremented are read similarly, it sets to Register a, and it is confirmed whether the data of Register a are "E" (step P306). Since the data "1" of  $x = 0$  train of  $y = 2$  column of the data RAM (B) of drawing 10 have been read now, the data of Register a read "3" which is the data of  $x+1$ , i.e., the data of  $x = 1$  train of  $y = 2$  column of drawing 10, from the data RAM (B) instead of "E", and it is confirmed whether the value of Counter w is larger than the value of Counter z (step P308).

[0074] Although Flag Fz confirms whether to be "0" or not since "1" is set to Counter w and "0" is now set to Counter z (step P309), Flag Fz The absolute value of the subtraction result of having subtracted the data of Register a from the data of Register az since it was set to "0" at step P318, that is The data

RAM of drawing 10 The value to which the absolute value of a difference with the data ( $x = "1"$ ) of  $x$  in which the data ( $x = "2"$ ) of  $x$  in which the left end of the field (data RAM (C0)) which is [ current / of front  $y$  columns ( $y = 1$  column) of (B) ] under writing is shown, and the left end of the field read from the data RAM (B) this time are shown was set beforehand "M" (for example) the value of 10-20 is set up. The data of  $x$  in which the left end read from the data RAM (B) by whether it is small ( $|az-a| < M$ ) this time is shown confirm whether be the same field as the field of the data RAM (Cz) which is under writing (step P310).

[0075] | At the time of  $az-a| < M$ , it judges that it is data of the same field, write the value of Register a and Register b in the  $y$  column of a data RAM (Cz) (step P312), increment Counter  $z$  and Counter  $x$ , and return to step P305. That is, "3" of "1" of Register a and Register b is written in  $y = 2$  column of the data RAM (C0) of drawing 10, Counter  $z$  is incremented to "1" and Counter  $x$  is incremented to "2."

[0076] Similarly, the following data of  $x$  are read from the  $y$  column of a data RAM (B), it sets to Register a (step P305), and it is confirmed whether the data of Register a are "E" (step P306). Now, since it is "E", it shifts to step P319, but since it is not processing to  $y = n$  now, the data of  $x = 2$  train of  $y = 2$  column increment Counter  $y$  to "3" (step P320), it carries out "0" sets at Counter  $x$  and Counter  $z$  (steps P303 and P304), and, subsequently to  $y = 3$  column, they are processed similarly.

[0077] Since it is "1" and the data of Register a are not "E" so that the data RAM (B) of drawing 10 may show the data set to Register a at step P305 (step P306), the data of  $x+1$  of the  $y$  column concerned of a data RAM (B) are set to Register b (step P307). Now, one data RAM (C) is created, it is "1" and Counter  $z$  of Counter  $w$  is [ the data which it is set and were set to this register a and Register b ] data with which "0" belongs to the above-mentioned data RAM (C0) at step P304. Therefore, after being set to YES at step P308, step P309, and step P310 and storing the data of Register a in Register  $az$  (step P311), the data of Register a and Register b are written in  $y = 3$  column of a data RAM (C0) (step P312), and Counter  $z$  and Counter  $x$  are incremented (steps P313 and P314).

[0078] And the data ("80" of  $x = 2$ ) of  $x$  which incremented from the data RAM (B) are read, and it sets to Register a (step P305). [ of drawing 10 ] Now, since the data of Register a are not "E", they read the data ("84" of  $x = 3$  train of  $y = 3$  column of the data RAM (B) of drawing 10) of  $x$  which the degree incremented from a data RAM (B), set them to Register b (step P307), and compare Counter  $w$  with Counter  $z$  (step P308). Now, the value of Counter  $w$  is "1", the increment of the counter  $z$  is carried out, it has become "1", and it is  $w = 1$  and  $z = 1$ , and since it is not  $w > z$ , Counter  $w$  is incremented, namely, the value of Counter  $w$  is set to "2" (step P317), a data RAM (C1) is newly created, and "0" is set to Flag  $Fz$  (step P318). The data of this register a are written in Register  $az$  (step P311), and it writes in the data RAM (C1) which newly created the data of Register a and Register b as shown in the right end Fig. of drawing 10 (step P312), and Counter  $z$  and Counter  $x$  are incremented (steps P313 and P314).

[0079] At step P305, the data of  $x$  which the  $y$  column incremented, i.e., "E", are read from a data RAM (B), and it sets to Register a. Now, since the data of Register a are "E", they perform the check and increment of Counter  $y$  (steps P319 and P320), and process them similarly about the following  $y$  column. Now, since the value of  $y$  is set to "4", if it processes like the case of the above  $y = 3$  and processing is completed, as shown in drawing 10, the data of  $x$  of the  $y$  column of a data RAM (B) will be written in the  $y$  column to which a data RAM (C0) and a data RAM (C1) correspond, respectively.

[0080] And if the processing about  $y = 4$  is completed and the increment of the counter  $y$  is carried out at step P320 through step P319, it will return to step P303 and the following  $y = 5$  will be processed.

[0081] In  $y = 5$ , since the data of the beginning of  $x$  of  $y = 5$  column of a data RAM (B) are "82" as shown in drawing 10, it is step P306, and the value of Register a judges that it is not "E", reads "82" which is data of  $x+1$ , and sets it to Register b.

[0082] although Flag  $Fz$  is checked since "2" is set to Counter  $w$  and "0" is now set to Counter  $z$ , to Flag  $Fz$ , it is confirmed whether the absolute value of a difference with the data of the register  $az$  of the value of the counter  $z$  which is under writing and out of which it comes with which "0" is set, i.e., the data of the register  $az$  of  $z = 0$ , and the data of the register a read this time is smaller than a predetermined value "M" (step P310). Here the data of  $x = 0$  train of  $y = 4$  column of the data RAM (B) of drawing 10, and the data of  $x = 0$  train of  $y = 5$  column The flag  $Fz$  (in drawing 10) corresponding to the value of the  $z$

since it is data of a different field and is not smaller than a predetermined value "M" A flag F0 is set to "1" (step P316), only "1" increments Counter z (step P315), and Counter w is compared with Counter z (step P308).

[0083] Next, although Flag Fz is checked also here since "2" is set to Counter w and "1" is set to Counter z It comes out. "0" is set to the flag Fz F1, i.e., a flag, -- It is confirmed whether the absolute value of a difference with the data of the register az of the value of the counter z which is under writing, i.e., the data of the register az of z= 1, and the data of the register a read this time is smaller than a predetermined value "M" (step P310). Here the data of x= 2 train of y= 4 column of the data RAM (B) of drawing 10 , and the data of x= 0 train of y= 5 column Are data of the same field, and since it is smaller than a predetermined value "M", the data of Register a are set to Register az (step P311). The data of Register a and Register b are written in a data RAM (Cz) (C1), i.e., a data RAM, (step P312), and Counter z and Counter x are incremented (steps P313 and P314).

[0084] And the data of the following x trains of the y column concerned are read from a data RAM (B), it sets to Register a (step P305), and the value of Register a confirms whether to be Counter w (step P306). Now, by drawing 10 , since the value of x= 2 train of y= 5 column of a data RAM (B) is "E", it confirms whether to be y=n or not, but (step P319) since it is not y=n, increments Counter y and processes it similarly about the following y column (y= 6 column).

[0085] Since there are no field data in y= 6 column and "E" is now written in it, if sequential execution of the processing of step P303 to step P306 and step P319, and step P320 is carried out and it becomes y=n at step P319 henceforth, data RAM (C) write-in processing will be ended.

[0086] thus, in data RAM (C) write-in processing The break of the field of the direction of a train of a drawing field is discriminated from the data written in the data RAM (B) by data RAM (B) write-in processing. For each [ which was identified ] drawing field of every, Field Cz (data RAM (C1) ...) can be secured in the C region of a data RAM 28, and from the head line of each drawing field to a last line can be written in the data RAM (Cz) which secured the data of a left end train, and the data of a right end train for every line, respectively. Thus, after ending data RAM (C) write-in processing, as are shown in drawing 8 , and image-measuring processing is ended and it is shown in drawing 6 , it returns to step S2 and selection mode is checked.

[0087] Here, selection of setting mode performs setting mode processing.

[0088] This setting mode processing is processing which sets up a graphic form number, and a pitch and a tone to each graphic form surrounded by the appointed field by which the block definition was carried out by writing mode processing.

[0089] In setting mode processing, first, as shown in drawing 6 , it is confirmed whether there was any assignment of a graphic form number (step S7). when assignment of this graphic form number supplies the selection key 14 of a control unit 32, selection assignment of the graphic form of the field specified by the above-mentioned writing mode one by one can be carried out and a graphic form is specified, as for CPU29, a graphic form number is shown in drawing 13 in order of assignment -- as -- 1 and 2 -- it gives like ...

[0090] Assignment of this graphic form number writes that the graphic form number and pitch which were specified, and tone data in the predetermined field of a data RAM 28, as it waits to specify a pitch and a tone by the pitch key 15 and the tone key 16 of a control unit 32 (step S8) and it is shown in drawing 13 (step S9). Then, when it confirms whether the mode key 5 was supplied (step S10) and the mode key 5 is not supplied, it returns to step S7 and processes similarly from the appointed check of a graphic form number. If sequential execution of the above-mentioned processing is carried out, as shown in a data RAM 28 at drawing 13 , the graphic form number, tone number, and pitch number will be written in for every appointed field, and if the mode key 5 is supplied at step S10, setting mode processing will be ended and it will return to step S2.

[0091] Thus, a pitch and a tone can be set as arbitration by setting mode processing to the graphic form of the field specified by writing mode.

[0092] Here, selection of pronunciation mode performs pronunciation mode processing.

[0093] Pronunciation mode processing is processing made to pronounce in the tone which had the sound

of the pitch which set the graphic form of the touch panel 9 set up in setting mode as the specified graphic form in setting mode when specified with the touch pen 7 specified.

[0094] In pronunciation mode processing, first, a touch panel 9 is scanned (step S11), the location pressed with the touch pen 7 on the touch panel 9 is detected as press location data of the x directions (line writing direction) of [ on a touch panel 9 ], and the direction (the direction of a train) of y, and press location data are incorporated. Based on the press location data of this scanned result, press image-measuring processing (step S12) is performed.

[0095] This press image-measuring processing is processed as shown in drawing 14.

[0096] That is, "0" is set to the counter z for scanning each appointed field which stores in the register y for storing the register x for storing the data of x directions for the detected press location data first, and the data of the direction of y (step Q1), and is stored in the data RAM (Cz) in press image-measuring processing (step Q2).

[0097] And it is confirmed whether a press location is in the graphic form of a data RAM (Cz) by whether the data of the register x in which the data (x data) of the y column applicable to the y pressed lines concerned are read into Register a and Register b from a data RAM (Cz) (step Q3), and x pressed trains are shown are in the data of Register a and Register b (step Q4). ( $a \leq x \leq b$ ) That is, it is being confirmed whether a press location is in the field of the data RAM (Cz) concerned by confirming whether be within the limits of the data of the register a whose data of the register x which is a press location are x data of the data RAM (Cz) concerned, and Register b only about the same y column as a press location.

[0098] At step Q4, when there is no press location into the field of the data RAM (Cz) concerned It is checked the number of the data RAMs (Cz) created to the data RAM 28 for the value of Counter z (step Q5). While not checking only the number of data RAMs (Cz), only "1" increments Counter z (step Q6), and the data of the y column of the following data RAM (Cz) concerned are read into Register a and Register b (step Q3), and are processed similarly.

[0099] At step Q4, when the data of Register x are within the limits of the data of Register a and Register b, the owner return of a purport with an assignment graphic form is returned to a press location with the field number (z) in which the data of the register a concerned and Register b are contained. Moreover, when checking it the number of the data RAMs (Cz) created to the data RAM 28 for the value of Counter z when there are no data of Register x within the limits of the data of Register a and Register b (step Q5), and having not reached the number of data RAMs (Cz) at step Q4, Counter z is incremented (step Q6) and it returns to step Q3.

[0100] After ending the check about all the fields created to the data RAM 28 at step Q5 while there had been nothing into the field of each data RAM (Cz) where the repeat deed and the press location created the above-mentioned processing to the data RAM 28 one by one, the non-return of a purport without the graphic form applicable to a press location is returned, and press image-measuring processing is ended.

[0101] After ending this press image-measuring processing, CPU29 The check of whether for it to return to the Maine processing of drawing 6, and to specify the field which the press location set up by said writing mode by the result of press image-measuring processing, That is, it confirms whether to be a non-setting up field (step S13), and when it is not a non-setting up field, based on the graphic form number of the pressed appointed field, a pitch and tone data are read from a data RAM 28 (step S14). CPU29 reads a data point from a wave ROM 31 based on this pitch and tone data that were read, and sets it as the sound-source circuit 25 (step S15), and pronunciation initiation is directed in the sound-source circuit 25 (step S16).

[0102] If a data point is supplied and the sound-source circuit 25 has directions of pronunciation initiation, it will generate musical sound by the supplied data point, and will supply it to a sound system 26. A sound system 26 is outputted to an external device through the voice output terminal 35 while it generates the supplied musical sound from a loudspeaker 17.

[0103] If directions of pronunciation initiation are outputted to the sound-source circuit 25, when it confirms whether the mode key 5 was supplied (step S17) and the mode key 5 is not supplied, CPU29 judges that the mode change-over is not performed, and returns to step S11. Whenever it processes like

the following, it scans a touch panel 9 one by one and a touch panel 9 is pressed, the musical sound of the pitch set as the graphic form of a press location or a tone is generated.

[0104] Thus, a block definition can be carried out by incorporating the image from TV equipment 3, carrying out a display output to the LCD panel 8, and tracing the profile of the image of this arbitration that carried out the display output with the touch pen 7 on a touch panel 9. And musical-sound properties, such as a pitch and a tone, can be specified as this specified field. Consequently, the block definition of the image of the alphabetic character displayed on the LCD panel 8, a graphic form, etc. is carried out, it can relate with the specified field and a musical-sound property can be set up easily.

[0105] Moreover, if the field where the musical-sound property was specified in this way is set up and this set-up field is specified with the touch pen 7, the musical sound of the musical-sound property set as this specified field can be generated. Therefore, without using a keyboard etc., the musical sound set as the image of the specified field can be generated, and an image and musical sound, such as a graphic form and an alphabetic character, can be associated, and it can be made to generate only by specifying the field of images, such as a graphic form displayed on the LCD panel 8, and an alphabetic character. Consequently, the performance which associated an image and musical sound can be performed and the interesting electrohone which is not in the former can be offered.

[0106] Drawing 15 is a flow chart which shows the Maine processing of the 2nd example of the electrohone equipped with the input device and this input device of this invention.

[0107] This example is applied to the electrohone 1 shown in drawing 1, and the same electrohone, in this example, in writing mode, classifies automatically the field of the image which incorporated the image drawn with the touch pen on the touch panel, and carried out the display output to the display and which carried out the display output to this display as a drawing field, and recognizes it. Then, it explains below in explanation of this example, using the sign used in the 1st example as it is. Especially about the same processing as drawing 6, the same step number is attached and the detailed explanation is omitted.

[0108] In drawing 15, if a power source is switched on, like the 1st example, electrohone 1 will perform an initial setting (step S1), will scan the mode key 5 of a control unit 32 first, and will check selection mode (step S2).

[0109] A touch panel 9 is first scanned as selection mode is writing mode, the touch positional information which detected and (step S3) detected the touch location of a touch panel 9 is transmitted to the Video RAM map 27, and it stores as bit information (step S4). CPU29 is changed into a video data according to the video-data conversion program in which this bit information is stored in the program ROM 30, and Video RAM 24 is made to transmit and memorize it (step S20). The video data which this Video RAM 24 was made to memorize is made to output to the LCD controller 21 through the video interface 22, the LCD controller 21 controls the LCD panel 8, and CPU29 carries out the display output of the touch location on a touch panel 9 to the LCD panel 8 (step S21).

[0110] Next, a display output is carried out to the LCD panel 8 after changing into a video data while it returns to step S3 when it confirms whether the mode key 5 was supplied (step S5) and the mode key 5 is not supplied, and storing the touch location of a touch panel 9 in the Video RAM map 27 similarly, and storing in Video RAM 24 (step S3 - step S21). When the image of an alphabetic character, a graphic form, etc. is drawn with the touch pen 7 on a touch panel 9 by repeating the above-mentioned processing successively and performing it, while the Video RAM map 27 develops one by one, and the drawn image is changed into a video data and stored in Video RAM 24, a display output is carried out to the LCD panel 8.

[0111] Then, if the mode key 5 is supplied, it will shift to step S6 from step S5, and the same image-measuring processing as the 1st example of the above will be performed (step S6). However, although processed in this image-measuring processing by the same procedure as the image-measuring processing shown in drawing 12 from drawing 8, the image itself drawn on the above-mentioned touch panel 9 is automatically recognized as a field in this example, respectively.

[0112] Termination of this image-measuring processing checks return and selection mode to step S2 (step S2). Although setting mode processing and pronunciation processing are henceforth performed

according to selection mode, this setting mode processing and pronunciation mode processing are the same as that of the above-mentioned example.

[0113] Thus, according to this example, by touching a touch panel 9, the image of an alphabetic character, a graphic form, etc. is drawn and the field of this drawn image is recognized. And if the field which set musical-sound properties, such as a pitch and a tone, as the field recognized in setting mode, and was set up in pronunciation mode is specified with the touch pen 7, the musical sound of the musical-sound property set as the specified field can be generated. Therefore, a player can generate the musical sound of the musical-sound property which set the musical-sound property as the image drawn on arbitration, and was set up by specifying the image. Consequently, musical sound can be further set up to an image with a degree of freedom, the musical sound can be generated in order of arbitration, and further interesting electrohone can be offered.

[0114]

[Effect of the Invention] Since musical-sound properties, such as a pitch and a tone, can specify to the field which specified the field of the arbitration of the indicative data by which the display output was carried out to the display means with the block-definition means by which the laminating was carried out to the display means which carries out the display output of the indicative datas, such as an alphabetic character and a graphic form, and was specified by this block-definition means according to the input device of this invention, it can relate with indicative datas displayed on a display means, such as an alphabetic character and a graphic form, and a musical-sound property can set up.

[0115] Moreover, if according to the electrohone of this invention the field and musical-sound property of an indicative data of a display means are set up with the input device of this invention and this set-up field is specified, since the musical sound of the musical-sound property set as the specified field can be generated Without using a keyboard etc., the musical sound set as the specified field of an indicative data can be generated, and an indicative data and musical sound, such as a graphic form and an alphabetic character, can be associated, and it can be made to generate only by specifying the field of indicative datas, such as a graphic form displayed on the display means, and an alphabetic character.

---

[Translation done.]

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H 1/18	Z	4236-5H		
G 0 9 F 27/00	N	7028-5G		
G 1 0 H 1/34		7345-5H		
H 0 1 H 13/70	D	7161-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 20 頁)

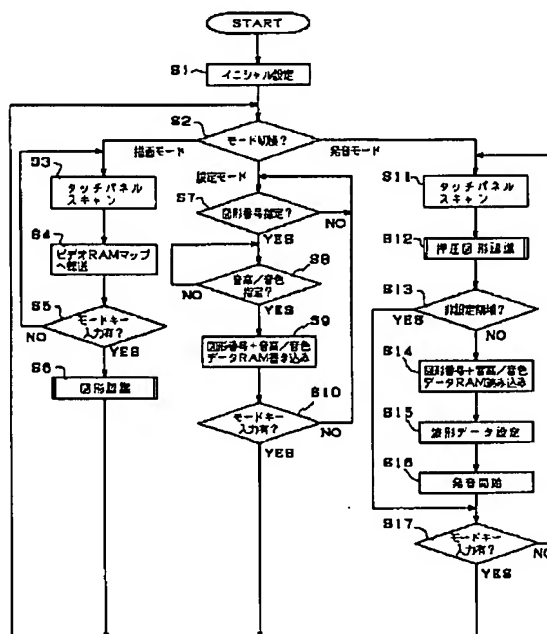
(21)出願番号	特願平4-359663	(71)出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号
(22)出願日	平成4年(1992)12月25日	(72)発明者	大塚 利彦 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内

(54)【発明の名称】 入力装置及びこの入力装置を備えた電子楽器

(57) 【要約】

【目的】 画面上の図形等に音を関連付けて入力できる入力装置及びこの入力装置を備え図形等に関連付けて音を発生する電子楽器を提供することを目的としている。

【構成】 描画モードでは、タッチパネル9をスキャンしてそのタッチ位置情報をビデオRAMマップ27に転送し(ステップS3、S4)、タッチパネル9上で順次なぞられたLCDパネル8の表示図形の輪郭部分のタッチ位置情報を取り込む。その後、図形認識処理(ステップS6)を行なって、なぞられた表示図形の領域を識別する。設定モードでは、各領域の音高や音色が指定されると(ステップS7、S8)、その図形番号と音高や音色データをデータRAM28に書き込む(ステップS9)。発音モードでは、タッチパネル9をスキャンして、タッチ図形を押圧図形認識処理で認識し(ステップS11、S12)、その図形番号に登録されている音高の楽音をその音色で発生させる(ステップS14～ステップS16)。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示データを表示出力する表示手段と、  
前記表示手段と積層され表示手段に表示出力された表示  
データの任意の領域を指定する領域指定手段と、  
前記領域指定手段により指定された領域に対して楽音特  
性を指定する楽音特性指定手段と、  
を備えたことを特徴とする入力装置。

【請求項2】 前記楽音特性指定手段は、音高を指定す  
ることを特徴とする請求項1記載の入力装置。

【請求項3】 前記楽音特性指定手段は、音色を指定す  
ることを特徴とする請求項1または請求項2記載の入力  
装置。

【請求項4】 前記表示手段は、表示データとして図形  
を表示出力し、前記領域指定手段は、該表示手段により  
表示された図形の任意の領域を指定することを特徴とす  
る請求項1から請求項3のいずれかに記載の入力装置。

【請求項5】 前記領域指定手段により指定された前記  
表示手段に表示された表示データの領域を認識する領域  
認識手段をさらに備え、

前記表示手段は、表示データとして図形を表示出力し、  
前記領域指定手段は、該表示手段の表示出力する図形の  
各部を領域区分して領域指定可能であり、前記領域認識  
手段は、該領域指定手段の指定した各領域をそれぞれ認  
識することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれ  
かに記載の入力装置。

【請求項6】 前記領域指定手段は、図形を描くことに  
より該図形を表示データとして入力可能であり、前記表  
示手段は、該領域指定手段から入力された表示データを  
図形として表示出力することを特徴とする請求項1から  
請求項5のいずれかに記載の入力装置。

【請求項7】 前記表示手段は、外部から入力された図  
形データを図形として表示出力することを特徴とする請  
求項1から請求項5のいずれかに記載の入力装置。

【請求項8】 請求項1から請求項7のいずれか1項に  
記載の入力装置と、

前記領域指定手段により領域が指定されると、該領域に  
対して、前記楽音特性指定手段により指定された楽音特  
性の楽音を発生する楽音発生手段と、  
を備えたことを特徴とする電子楽器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、入力装置及びこの入力  
装置を備えた電子楽器に関し、詳しくは、画面に表示さ  
れた文字や図形等を領域指定し、指定した領域に楽音特  
性を設定入力できる入力装置及びこの入力装置を備えた  
電子楽器に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、TV（テレビジョン）装置やビデオ  
装置等の普及に伴って、TV装置やビデオ装置等の画  
像に別に作成した文字や画像を組み込む入力装置とし

2

て、ビデオコントローラーが出現している。

【0003】このビデオコントローラーは、通常、タッ  
チパネルを備え、タッチパネル上の押された部分の位置  
を検出して、文字や図形として認識し、この文字や図形  
に選択された色情報を組み合わせてビデオ信号に変換し  
て、外部に出力するものである。このビデオコントロー  
ラーの出力するビデオ信号をTV装置やビデオ装置等に  
入力すると、タッチパネル上で描いた文字や図形をTV  
装置に写し出したり、ビデオ装置の画面に写し出すこと  
ができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ  
うな従来の入力装置としてのビデオコントローラーは、  
TV装置やビデオ装置の画面にタッチパネル上で描いた  
文字や図形を写し出すことはできるが、画面上の文字や  
図形に音を関連付けて操作することはできず、自由度の  
低いものであり、面白味に欠けるものであった。

【0005】そこで、本発明は、画面上の文字や図形に  
音を関連付けて入力できる入力装置を提供するとともに、  
この入力装置を備え文字や図形に関連付けて音を発生  
することのできる電子楽器を提供することを目的として  
いる。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の入力装置は、表  
示データを表示出力する表示手段と、前記表示手段と積  
層され表示手段に表示出力された表示データの任意の領  
域を指定する領域指定手段と、前記領域指定手段により  
指定された領域に対して楽音特性を指定する楽音特性指  
定手段と、を備えることにより、上記目的を達成してい  
る。

【0007】この場合、前記楽音特性指定手段は、例え  
ば、請求項2に記載するように、音高を指定してもよ  
く、また、例えば、請求項3に記載するように、音色を  
指定してもよい。

【0008】また、前記表示手段は、例えば、請求項4  
に記載するように、表示データとして図形を表示出力  
し、前記領域指定手段が、該表示手段により表示された  
図形の任意の領域を指定してもよい。

【0009】さらに、例えば、請求項5に記載するよう  
に、前記領域指定手段により指定された前記表示手段に  
表示された表示データの領域を認識する領域認識手段を  
さらに備え、前記表示手段は、表示データとして図形を  
表示出力し、前記領域指定手段は、該表示手段の表示出  
力する図形の各部を領域区分して領域指定可能であり、  
前記領域認識手段は、該領域指定手段の指定した各領域  
をそれぞれ認識してもよい。

【0010】さらに、前記領域指定手段は、例えば、請  
求項6に記載するように、図形を描くことにより該図形  
を表示データとして入力し、前記表示手段は、該領域指  
定手段から入力された表示データを図形として表示出力

するようにしてもよく、また、例えば、請求項7に記載するように、前記表示手段は、外部から入力された図形データを図形として表示出力してもよい。

【0011】また、本発明の電子楽器は、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の入力装置と、前記領域指定手段により領域が指定されると、該領域に対して、前記楽音特性指定手段により指定された楽音特性の楽音を発生する楽音発生手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0012】

【作用】本発明の入力装置によれば、文字や図形等の表示データを表示出力する表示手段と積層された領域指定手段により、表示手段に表示出力された表示データの任意の領域を指定し、この領域指定手段により指定された領域に対して、楽音特性指定手段により音高や音色等の楽音特性を指定するので、表示手段に表示される文字や図形等の表示データに関連付けて楽音特性を設定することができる。

【0013】この場合、領域指定手段により描いた図形を表示手段に表示させ、この表示された図形に対して領域指定して楽音特性を指定するようにすると、任意に描いた図形に関連付けて楽音特性を設定できる。また、外部から入力された図形を表示手段に表示させ、この表示された図形を領域指定して楽音特性を指定すると、簡単に、図形と楽音特性とを関連付けて設定することができる。

【0014】また、本発明の電子楽器によれば、上記入力装置で表示手段の表示データの領域と楽音特性が設定され、設定された領域が指定されると、この指定された領域に設定された楽音特性の楽音を発生するので、鍵盤等を使用することなく、表示手段に表示された図形や文字等の表示データの領域を指定するだけで、指定した表示データの領域に設定した楽音を発生させることができ、図形や文字等の表示データと楽音とを関連付けて発生させることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の入力装置及びこの入力装置を備えた電子楽器を実施例に基づいて具体的に説明する。

【0016】図1～図14は、入力装置及びこの入力装置を備えた電子楽器の第1実施例を示す図である。

【0017】図1は、入力装置を備えた電子楽器1とこの電子楽器1にケーブル2により接続されたTV装置3の外観図であり、TV装置3は、通常の液晶TV装置である。

【0018】電子楽器1は、その本体ケース4の表面にモードキー5が設けられており、モードキー5を投入することにより、描画モード、設定モード及び発音モードを切り換えて設定することができる。

【0019】電子楽器1は、モードキー5により描画モードに設定されると、ケーブル2を介してTV装置3か

ら映像データを取り込み、本体ケース4の表面に設けられた表示部6に取り込んだ映像データを表示出力することができる。また、この描画モードにおいては、タッチペン7により表示部6の表面をタッチして、任意の図形や文字等の映像を描くことができ、描いた図形や文字の映像を表示部6に表示出力させることができる。

【0020】すなわち、表示部6は、図2に示すように、LCD (Liquid Crystal Display) パネル8上にタッチパネル9が積層され、LCDパネル8の下部にバックライト部10が配設されている。LCDパネル8は、通常のLCDが使用されており、LCDパネル8は、後述するように、ビデオ画像を表示出力する。タッチパネル9は、通常のタッチパネルが使用され、n行m列の複数のマトリックス状にセンサが配列されている。タッチパネル9は、そのタッチパネル9上の押圧された位置を検出し、タッチ位置情報として出力する。また、タッチパネル9は、透明部材で形成されており、タッチパネル9を通してLCDパネル8の表示内容を視認することができる。バックライト部10は、ケーシング11とケーシング11内に配設された反射板12及び複数本(図2では、2本)の蛍光ランプ13で構成されており、LCDパネル8に背面から光りを照射して、LCDパネル8に表示される文字や図形等の映像の視認性を向上させている。

【0021】再び、図1において、電子楽器1は、上記描画モードにおいて、表示部6に表示された映像の輪郭がタッチペン7でなぞられると、なぞられた映像の輪郭内を描画領域として認識する。このとき、なぞられた輪郭が複数であれば、それぞれを区別して複数の描画領域として認識する。

【0022】また、電子楽器1は、モードキー5により設定モードに設定され、本体ケース4表面に設けられたセレクトキー14が投入されると、上記描画モードにおいて指定された各領域を順次選択して、選択領域であることを示す表示を行なう。この選択領域の表示は、例えば、選択領域の映像の色を選択前の色と変化させたり、点滅させること等により行ない、この選択状態にある領域に対して、本体ケース4表面に設けられた音高キー15により音高が指定され、また、同様に本体ケース4表面に設けられた音色キー16によりピアノやオルガン等の音色が指定されると、電子楽器1は、当該選択された領域に対して指定された音高や音色等の楽音特性を設定する。

【0023】さらに、電子楽器1は、モードキー5により発音モードに設定され、タッチペン7で、上記設定モードで楽音特性を設定された複数の領域のうちの1つがタッチされると、タッチされた位置がいずれの領域に属するかを判別し、その領域に対して上記設定モードで設定された音高の楽音を生成して、本体ケース4に設けられたスピーカ17から楽音を発生する。このとき、電子

楽器1は、その領域に対して音高とともに音色が指定されていると、指定された音色でその音高の楽音を発生させる。

【0024】なお、本体ケース4の上面には、画像取り込みボタン18が設けられており、電子楽器1は、上記描画モードにおいて、画像取り込みボタン18が投入されると、投入された時点で、TV装置3の画面に表示されている画像をTV装置3から取り込む。

【0025】また、図1では、電子楽器1には、ケーブル2を介してTV装置3が接続されているが、接続するのはTV装置3に限るものではなく、例えば、ビデオ装置等であってもよい。

【0026】この電子楽器1は、図3に示すように回路構成されている。

【0027】すなわち、電子楽器1は、LCDコントローラ21、ビデオインタフェイス22、タッチパネルインタフェイス23、ビデオRAM24、音源回路25、サウンドシステム26、ビデオRAMマップ27、データRAM28、CPU29、プログラムROM30、波形ROM31、操作部32、映像入力端子33、映像出力端子34及び音声出力端子35等を備えている。

【0028】操作部32は、上記モードキー5、セレクトキー14、音高キー15、音色キー16及び映像読み取りボタン18等を総称したものである。

【0029】CPU29は、操作部32のキー操作を走査し、プログラムROM30に格納されたプログラムに従って電子楽器1の各部を制御して、キー操作に応じた処理、特に、モードキー5で選択された選択モードに応じた処理を行なう。

【0030】すなわち、上記TV装置3に接続されたケーブル2は、映像入力端子33に接続され、電子楽器1は、描画モードにおいて操作部32の画像読み取りボタン18が投入されると、映像入力端子33から入力される映像をビデオインタフェイス22を介して、一旦ビデオRAM24にビデオ信号として格納する。ビデオRAM24にビデオ信号として格納された映像は、ビデオインタフェイス22及びLCDコントローラ21を介して、LCDパネル8に表示出力される。また、描画モードにおいてタッチパネル9で描画されると、電子楽器1は、その描画データをビットマップデータとしてタッチパネルインタフェイス23を介して取り込んでビデオRAMマップ27に、一旦格納し、その後、ビデオ信号に変換してビデオRAM24に格納する。そして、電子楽器1は、ビデオRAM24に格納したビデオ信号をLCDパネル8に表示出力させ、タッチパネル9で描かれた画像を表示部6に表示する。

【0031】また、電子楽器1は、描画モードにおいて、LCDパネル8に表示出力した画像の輪郭がタッチペン7によりなざれると、そのなざられた画像の領域を識別し、識別した指定領域の領域情報をデータRAM

28に格納する。すなわち、いま、表示部6のLCDパネル8に、図4に示すような、太陽A、子供B及び2本のひまわり1C、2Cの図形が表示されており、各ひまわり1C、2Cには、花1C1、2C1、葉1C2、1C3、2C2及び茎1C4、2C3が描かれている。そして、描画モードにおいて、この図形の太陽A、子供B、ひまわり1C、2Cの花1C1、2C1及び葉1C2、1C3、2C2の輪郭を、図5に示すように、タッチペン7でなぞられたとすると、電子楽器1は、この図形のうち、タッチペン7でなぞられた図形の領域を、タッチパネルインタフェイス23を介して取り込んで指定領域として認識し、その指定領域の領域情報をデータRAM28に格納する。

【0032】さらに、電子楽器1は、設定モードにおいて、図5に示すように、この識別した領域に対して操作部32の音高キー15や音色キー16により音高や音色等の楽音情報が指定されると、指定された楽音情報を当該領域に関連付けてデータRAM28に格納する。このとき操作部32のセレクトキー14が投入されると、電子楽器1は、投入される毎に、各領域を順次選択して当該領域を点滅させたり、色を換えたりして表示出力させる。

【0033】また、電子楽器1は、発音モードにおいて、表示部6に表示する画像のうち上記領域の1つがタッチペン7によりタッチされると、どの領域がタッチされたかをタッチパネル9により検出し、音源回路25を制御して、この検出した領域に対して指定された音高を指定された音色で発生させる。すなわち、CPU29は、領域に対応してデータRAM28に格納されている音高や音色等の楽音情報を読み出し、読み出した楽音情報に対応する波形を波形ROM31から読み出して、音源回路25に供給する。音源回路25は、波形が供給され、発音開始の指示があると、楽音を発生し、サウンドシステム26に供給して、発音を開始する。サウンドシステム26は、A/D変換器やアンプ及びスピーカ17等を備え、供給される楽音をスピーカ17から発生させるとともに、音声出力端子35から外部機器に出力する。

【0034】次に、作用を説明する。

【0035】本実施例では、ケーブル2で接続されたTV装置3から映像を取り込んで、表示部6に表示出力し、この表示部6に表示出力した映像の領域を、描画モードにおいて指定することにより、表示部6、すなわち、LCDパネル8の画面の領域指定を行なう。この指定された領域に対して、設定モードで、楽音特性を指定し、各領域と楽音特性とを関連付けてデータRAM28に記憶する。そして、発音モードにおいて、任意の領域をタッチペン7でタッチすると、その領域に対して指定された楽音特性の楽音を発生する。

【0036】電子楽器1は、図6に示すメイン処理を実

行することにより、上記動作を行なっている。

【0037】すなわち、電子楽器1は、電源が投入されると、まず、イニシャル設定処理を行ない（ステップS1）、各種レジスタの初期化等を行なう。その後、操作部32の画像読み取りボタン18が投入されると、画像読み取りボタン18が投入された時点でTV装置3に表示されている画像を取り込み、ビデオRAM24にビデオ信号として格納する。

【0038】次に、CPU29は、操作部32のモードキー5を走査し、選択モードをチェックする（ステップS2）。 10

【0039】選択モードが描画モードであると、ステップS3からステップS6までの描画モード処理を行なう。この描画モード処理では、LCDパネル8に表示されている画像の輪郭をタッチパネル9上でなぞられることにより、まず、タッチパネル9のタッチ位置を検出するタッチ位置検出処理を行ない、次に、タッチ位置検出処理で検出したタッチ位置からなぞられた範囲内を描画領域として認識する図形認識処理を行なう。

【0040】すなわち、描画モードに移行すると、まず、タッチパネル9をスキャンして、タッチパネル9上のタッチ位置を検出し（ステップS3）、検出したタッチ位置情報をビデオRAMマップ27に転送して、格納する（ステップS4）。すなわち、タッチパネル9は、図7に示すように、x方向（行方向）にm列、y方向（列方向）にn行のマトリックス状に検出センサが配列されており、タッチパネル9の各検出センサ毎にタッチペン7で押圧されたか否かを検出して、その検出結果をビット情報としてビデオRAMマップ27に転送・記憶する。 20

【0041】次に、モードキー5が投入されたかどうか、すなわち、モード切換が行なわれたかどうかチェックし（ステップS5）、モードキー5が投入されていないときには、ステップS3に戻って、同様に、タッチパネル9のタッチ位置情報を取り込んで、ビット情報としてビデオRAMマップ27に転送・記憶する。

【0042】このように、描画モードにおいて、図5に示したようにLCDパネル8に表示されている画像の輪郭がタッチペン7でなぞられると、そのタッチ位置を検出して、ビデオRAMマップ27にビット情報として転送・記憶する。例えば、図7に黒丸で示す位置がタッチペン7でタッチされると、このタッチ位置に該当するビット情報がビデオRAMマップ27に転送されて、タッチパネル9のタッチ位置を示すビットマップとして記憶される。 40

【0043】その後、モードキー5が投入されると、上記タッチ位置検出処理で検出したタッチ位置から描画領域を認識する図形認識処理（ステップS6）を行ない、ステップS2に戻る。この図形認識処理は、タッチペン7で輪郭がなぞられた図形の領域を認識するための処理 50

であり、図8に示す手順で実行される。

【0044】すなわち、図形認識処理は、図7のy方向毎にx方向についてタッチされた位置を検出（すなわち、各行毎にタッチされた位置のみを検出）してデータRAM28のA領域（以降、データRAM（A）と略す）に書き込みを行なうデータRAM（A）書き込み処理（ステップP1）、このデータRAM（A）のデータから各指定領域のx方向の両端を識別してデータRAM28のB領域（以降、データRAM（B）と略す）に書き込みを行なうデータRAM（B）書き込み処理（ステップP2）及びデータRAM（B）のデータから同じ領域に属するx方向の両端のデータをy方向について分類してまとめ、各領域毎に別々にデータRAM28の領域C1・・・（以降、データRAM（C1）・・・と略す）を確保して書き込むデータRAM（C）書き込み処理（ステップP3）を順次行なうことにより処理される。

【0045】まず、データRAM（A）書き込み処理について、図9に示す詳細なフローチャートに基づいて説明する。

【0046】データRAM（A）書き込み処理では、まず、ビデオRAMマップ27に格納されたビットマップのy方向についてカウントするカウンタy及びx方向についてカウントするカウンタxに「0」をセットし（ステップP101、P102）、両カウンタを順次増加させていき、このx、yに該当するビデオRAMマップ27のビットマップにタッチ有りを示す書き込みが有るかどうかチェックする（ステップP3）。 30

【0047】タッチ有りでないときには、カウンタxの値が最終列の値である「m」になったかどうかチェックし（ステップP105）、最終列まで処理していないときには、カウンタxを「1」だけインクリメントして（ステップP106）、ステップP103に戻って、同様に、インクリメントしたxとyに該当するビデオRAMマップ27にタッチ有りの書き込みがあるかどうかチェックする（ステップP103）。

【0048】ステップP103で、タッチ有りのときには、データRAM（A）のy欄にxの値を書き込み（ステップP104）、xが「m」になったかどうかチェックする（ステップP105）。上記ステップP103からステップP106までの処理を順次繰り返し行なうことにより、y行について先頭列から最終列までにタッチ有りの書き込みがあるかチェックして、タッチ有りの書き込みのある列の値（xの値）をデータRAM（A）の当該y欄に順次書き込む。

【0049】ステップP105で、xがmに一致すると、そのy行についての処理を完了したと判断して、データRAM（A）のy欄にエンドマーク「E」を書き込み（ステップP107）、カウンタyの値が最終行の値である「n」になったかどうかチェックし（ステップP 50

108)、最終行まで処理していないときには、カウンタ $y$ を「1」だけインクリメントして(ステップP109)、ステップP102に戻って、カウンタ $x$ を「0」にセットする。以降、同様に、インクリメントしたカウンタ $y$ の値の行についてタッチ有りの書き込みがあるかどうかチェックして、タッチ有りの書き込みのある列の $x$ の値をデータRAM(A)の当該 $y$ 欄に順次書き込む(ステップP103～ステップP106)。

【0050】上記処理を順次繰り返し行なって、ステップP108でカウンタ $y$ の値が最終行の値である「 $n$ 」になると、データRAM(A)には、図10の左端図にデータRAM(A)の図として示すように、 $y$ の各欄毎にタッチ有りがあるときには、そのタッチのある $x$ の値とエンドマーク「E」が、タッチ有りがないときには、エンドマーク「E」のみが書き込まれる。

【0051】このようにして最終行まで処理を終了すると、図8に示すデータRAM(A)書き込み処理(ステップP1)を終了し、次に、データRAM(B)書き込み処理(ステップP2)を行なう。

【0052】データRAM(B)書き込み処理は、図11に示すように処理される。

【0053】データRAM(B)書き込み処理では、まず、カウンタ $y$ 及びカウンタ $x$ に「0」をセットする(ステップP201、P202)。このカウンタ $x$ 、 $y$ は順次インクリメントされる。そして、データRAM(A)の $y$ 欄の $x$ のデータをレジスタX0にセットして(ステップP203)、このレジスタX0の値をデータRAM(B)の $y$ 欄に書き込む(ステップP204)。

【0054】次に、レジスタX0の値が「E」であるかどうか、すなわち、データRAM(A)の当該 $y$ 欄に書き込まれているデータが「E」のみであるかどうかチェック(ステップP205)、図10のデータRAM(A)の $y=0$ 欄のように、「E」のときには、 $y$ の値が「 $n$ 」であるか、すなわち、最終行まで処理したかどうかチェックする(ステップP215)。最終行まで処理していないときには、カウンタ $y$ の値を「1」だけインクリメントして(ステップP216)、ステップP202に戻り、カウンタ $x$ に「0」をセットする。

【0055】次の $y$ 欄について同様に、データRAM(A)のその $y$ 欄の最初の $x$ のデータをレジスタX0にセットして(ステップP203)、セットしたレジスタX0の値をデータRAM(B)の $y$ 欄に書き込み(ステップP204)、レジスタX0の値が「E」かどうかチェックする(ステップP205)。

【0056】ステップP205で、レジスタX0の値が「E」でないときには、図10のデータRAM(A)の $y=1$ 欄のように、その $y$ 欄に「E」以外のデータが書き込まれていると判断して、レジスタ $x$ を「1」だけインクリメントして(ステップP206)、データRAM(A)の当該 $y$ 欄の $x$ のデータをレジスタX1にセット

する(ステップP207)。

【0057】次に、このレジスタX1の値が「E」であるかどうかチェック(ステップP208)、図10のデータRAM(A)の $y=5$ 欄のように、レジスタX1の値が「E」であるときには、その $y$ 欄のデータが最後であると判断して、図10のデータRAM(B)の $y=5$ 欄に示すように、同じレジスタX0の値をデータRAM(B)の $y$ 欄に書き込む(ステップP213)。また、データRAM(B)の $y$ 欄に「E」を書き込み(ステップP214)、カウンタ $y$ の値が「 $n$ 」であるかどうかチェックする(ステップP215)。ここで、図10のデータRAM(A)の $y=5$ 欄の場合のように、 $x$ のデータが1つしかないときには、ステップP213で、レジスタX0の値をデータRAM(B)の $y$ 欄に書き込んでいるが、データRAM(B)には、同じ値のデータを、さらに $y$ 欄に書き込んで、当該領域の左端データと右端データを1対のデータとして書き込んでいる。

【0058】そして、ステップP215で、カウンタ $y$ の値が「 $n$ 」でないときには、カウンタ $y$ の値を「1」だけインクリメントして(ステップP216)、ステップP202に戻り、カウンタ $x$ に「0」をセットする。

【0059】以降、同様に、新たな $y$ 欄について、データRAM(A)の最初の $x$ のデータをレジスタX0にセットして、データRAM(B)の $y$ 欄に書き込み(ステップP203、P204)、その $x$ のデータが「E」であるかどうかチェック(ステップP205)、「E」でないときには、カウンタ $x$ の値をインクリメントして、データRAM(A)の $y$ 欄のインクリメントした $x$ 列のデータをレジスタX1に格納する(ステップP207)。このレジスタX1の値が「E」であるかどうかチェック(ステップP206)、図10のデータRAM(A)の $y=1$ から $y=4$ 欄のように、「E」でないときには、レジスタX1の値からレジスタX0の値を減算した結果が予め設定された値「N」(例えば、Nとしては、10～20の値が設定される。)より大きいかわかりやすく、レジスタX1に格納した $x$ とレジスタX0に格納した $x$ とが行方向において同じ領域のものであるかどうか判断する(ステップP209)。すなわち、例えば、図10のデータRAM(A)において、 $y=3$ 欄の場合、 $x=0$ 列のデータは、「1」であり、 $x=1$ 列のデータは、「3」であるため、「N」として「10」を設定したとき、「3」から「1」を減算した結果は、「10」よりも小さいので、行方向( $x$ 方向)において同じ領域のデータであると判断する。また、同様に、図10のデータRAM(A)の $y=3$ 欄の場合、 $x=2$ 列のデータは、「80」であるため、この「80」から $x=1$ 列のデータである「3」を減算した結果は、「10」よりも大きいので、 $x$ 方向において異なる領域のデータであると判断する。

【0060】いま、ステップP209で、その比較結果

がNOの場合には、x方向において同じ領域のデータであると判断して、ステップP212に移行し、レジスタX1の値をレジスタX0に格納して(ステップP212)、ステップP206に移行する。

【0061】そして、ステップP206で、カウンタxをインクリメントして次のxについて同様に「E」であるか(ステップP208)、また、前のxの値から減算した結果が「N」より大きいチェックする(ステップP209)。ここで、レジスタX1からレジスタX0を減算した結果が「N」より大きいと、今回のxのデータは、x方向において異なる領域のデータであると判断して、データRAM(B)のy欄にレジスタX0のデータを書き込み(ステップP210)、データRAM(B)のy欄にレジスタX1のデータを書き込む(ステップP211)。そして、レジスタX1のデータをレジスタX0に格納して(ステップP212)、ステップP206に戻り、カウンタxをインクリメントして、次のxについて、同様に処理する。

【0062】すなわち、ステップP206からステップP209において、カウンタxを順次インクリメントして、データRAM(A)のそのxのデータが最終データ(「E」)であるか、最終データでないときには、前のxのデータとの差が「N」より大きいかどうかにより、x方向において同じ領域のデータかどうか判断する。そして、ステップP210からステップP212において、同じ領域のデータでないときには、前のxのデータをデータRAM(B)に、次に、今回のxのデータをデータRAM(B)に書き込んで、レジスタX1の値をレジスタX0に書き込み、同じ領域のデータのときには、データRAM(B)へのxのデータの書き込みを行わずに、レジスタX1の値をレジスタX0に書き込む。

【0063】すなわち、図10のデータRAM(A)において、y=3欄のx=1列とx=2列のデータは、異なる領域のデータであり、この異なる領域のデータが現われると、ステップP210で前の領域の右端のデータをデータRAM(B)に書き込み、ステップP211で、次の領域の左端のデータをデータRAM(B)に書き込む。そして、データRAM(A)のy=3欄のx=2列から6列までは、同じ領域のデータであり、このときには、x=3列から5列までのデータは、データRAM(B)に書き込まない。

【0064】そして、ステップP208で、レジスタX1のデータが「E」のときには、レジスタX0のデータをデータRAM(B)のy欄に書き込み(ステップP213)、データRAM(B)のy欄に「E」を書き込む(ステップP214)。すなわち、図10で、データRAM(A)のxから読み出したデータが「E」であると、この「E」の前のxの値、すなわち、当該領域の右端のデータであるレジスタX0の値を、データRAM(B)に書き込み(ステップP213)、その後、

「E」をデータRAM(B)に書き込んで(ステップP214)、カウンタyの値が「n」になったかどうかチェックする(ステップP215)。

【0065】ステップP215で、カウンタyの値が「n」になっていないときには、カウンタyをインクリメントして、次のy行について同様に処理する。

【0066】上記処理を順次行ない、ステップP215で、カウンタyの値が「n」になると、最終行まで処理を完了したと判断して、データRAM(B)書き込み処理を終了する。このデータRAM(B)書き込み処理により、タッチパネル9上でタッチすることによりなぞられた各領域のx方向を識別することができるとともに、データRAM(B)に、図10のデータRAM(B)に示すように、各y欄に「E」と識別した各領域の左端のデータ及び右端のデータを対として書き込むことができる。

【0067】このようにして最終行まで処理を終了すると、図8に示すデータRAM(B)書き込み処理(ステップP2)を終了し、次に、データRAM(C)書き込み処理(ステップP3)を行なう。

【0068】データRAM(C)書き込み処理は、図12に示すように処理される。

【0069】データRAM(C)書き込み処理では、データRAM(B)書き込み処理によりデータRAM(B)に書き込んだデータから指定領域の列方向(y方向)の領域の区切りを識別し、識別した各領域毎にデータRAM28のC領域に、領域Cz(z=0、1、2、...)を確保して、各領域の先頭行から最終行までを各行毎に左端列のデータと右端列のデータとを確保した領域Czに書き込む。このデータRAM(C)書き込み処理を図10及び図12に基づいて説明する。

【0070】すなわち、データRAM(C)書き込み処理では、まず、作成したデータRAM(Cz)の領域の数をカウントするカウンタw、カウンタy、カウンタx及び処理中のデータRAM(Cz)をカウントするカウンタzに「0」をセットする(ステップP301～ステップP304)。これらカウンタw、x、y、zは順次インクリメントされる。データRAM(B)のy欄のxのデータを読み出して、レジスタaにセットする(ステップP305)。このレジスタaのデータが「E」であるかチェックし(ステップP306)、いま、図10のデータRAM(B)のy=0欄に示すように、レジスタaのデータが「E」であるときには、そのy欄には、領域データがないと判断して、カウンタyの値が「n」であるか、すなわち最終行まで処理したかどうかチェックする(ステップP319)。カウンタyの値が「n」でないときには、カウンタyの値を「1」だけインクリメントして、ステップP303に戻り、カウンタx及びカウンタzに「0」をセットして、次のy欄の最初のxのデータをレジスタaにセットする(ステップP30

5)。このレジスタaのデータが「E」かどうかチェックし(ステップP306)、例えば、図10のデータRAM(B)のy=1欄のように、「E」でないときには、レジスタaのデータは領域の左端を示すデータであるので、データRAM(B)のy欄のx+1のデータ、すなわち、領域の右端を示すデータを読み出して、レジスタbにセットする(ステップP307)。

【0071】そして、カウンタwの値がカウンタzの値より大きいチェックし(ステップP308)、いま、カウンタw及びカウンタzには、ステップP303及びステップP304で、ともに「0」がセットされているので、カウンタwの値を「1」だけインクリメントして(ステップP317)、データRAM(Cz)、すなわち、図10の右端図に示すように、データRAM(C0)を確保する。次に、フラグFz、いま、z=0であるので、フラグF0に「0」をセットする(ステップP318)。このフラグFz(z=0、1、2、...)は、カウンタzの数だけ作られ、各データRAM(Cz)に対応するフラグであり、そのデータRAM(Cz)が書き込み中のとき、「0」に、書き込みが終了すると、「1」に設定される。

【0072】次に、後述するように、次のy欄について処理する際に、ステップP310でデータRAM(B)から読み込んできたxのデータが、現在書き込み中の領域に属するデータであるかどうかをチェックするために、レジスタaの値をレジスタaz(z=0、1、2、...)にセットし(ステップP311)、データRAM(Cz)のy欄にレジスタa及びレジスタbのデータを書き込む(ステップP312)。すなわち、確保したデータRAM(C0)に最初の領域の左端を示すxのデータ(図10のデータRAM(B)のy=1欄のx=0列のデータである「2」)と右端を示すxのデータ(図10のデータRAM(B)のy=1欄のx=1列のデータである「3」)を、図10の右端図に示すように、データRAM(C0)のy=1欄に書き込む。そして、カウンタzを「1」だけインクリメントし(ステップP313)、またxのデータは、領域の左右端で1対であるので、カウンタxを「2」だけインクリメントする(ステップP314)。

【0073】そして、ステップP305に戻って、同様に、データRAM(B)の同じy欄のインクリメントしたxのデータを読み出してレジスタaにセットし、レジスタaのデータが「E」であるかどうかチェックする(ステップP306)。いま、図10のデータRAM(B)のy=2欄のx=0列のデータ「1」を読み込んできたのであるから、レジスタaのデータは「E」ではなく、データRAM(B)からx+1のデータ、すなわち、図10のy=2欄のx=1列のデータである「3」を読み込み、カウンタwの値がカウンタzの値より大きいチェックする(ステップP308)。

【0074】いま、カウンタwには「1」が、カウンタzには「0」がセットされているので、フラグFzが「0」かどうかチェックするが(ステップP309)、フラグFzは、ステップP318で「0」にセットされているので、レジスタazのデータからレジスタaのデータを減算した減算結果の絶対値、すなわち、図10のデータRAM(B)の前y欄(y=1欄)の現在書き込み中である領域(データRAM(C0))の左端を示すxのデータ(x=「2」)と今回データRAM(B)から読み込んだ領域の左端を示すxのデータ(x=「1」)との差の絶対値が予め設定された値「M」(例えば、10~20の値が設定される。)より小さい(|az-a|<M)かどうかにより、今回データRAM(B)から読み込んだ左端を示すxのデータが、書き込み中であるデータRAM(Cz)の領域と同じ領域であるかどうかチェックする(ステップP310)。

【0075】|az-a|<Mのときには、同じ領域のデータであると判断して、データRAM(Cz)のy欄にレジスタa及びレジスタbの値を書き込み(ステップP312)、カウンタz及びカウンタxをインクリメントして、ステップP305に戻る。すなわち、図10のデータRAM(C0)のy=2欄にレジスタaの「1」とレジスタbの「3」を書き込み、カウンタzを「1」に、カウンタxを「2」にインクリメントする。

【0076】同様に、データRAM(B)のy欄から次のxのデータを読み出して、レジスタaにセットし(ステップP305)、レジスタaのデータが「E」であるかチェックする(ステップP306)。いま、y=2欄のx=2列のデータは、「E」であるので、ステップP319に移行するが、いま、y=nまで処理していないので、カウンタyを「3」にインクリメントして(ステップP320)、カウンタx及びカウンタzに「0」セットして(ステップP303、P304)、y=3欄について同様に処理する。

【0077】ステップP305でレジスタaにセットしたデータは、図10のデータRAM(B)から分かるように、「1」であり、レジスタaのデータは「E」ではないので(ステップP306)、データRAM(B)の当該y欄のx+1のデータをレジスタbにセットする(ステップP307)。いま、データRAM(C)は1つ作成されておりカウンタwは「1」であり、カウンタzはステップP304で「0」がセットされている、また、このレジスタa及びレジスタbにセットしたデータは、上記データRAM(C0)に属するデータである。したがって、ステップP308、ステップP309及びステップP310でYESとなり、レジスタaのデータをレジスタazに格納した後(ステップP311)、レジスタa及びレジスタbのデータをデータRAM(C0)のy=3欄に書き込んで(ステップP312)、カウンタz及びカウンタxをインクリメントする(ステッ

ブP313、P314)。

【0078】そして、データRAM(B)からインクリメントしたxのデータ(図10のx=2の「80」)を読み出して、レジスタaにセットする(ステップP305)。いまレジスタaのデータは、「E」ではないので、データRAM(B)から次のインクリメントしたxのデータ(図10のデータRAM(B)のy=3欄のx=3列の「84」)を読み出してレジスタbにセットし(ステップP307)、カウンタwとカウンタzを比較する(ステップP308)。いま、カウンタwの値は、「1」であり、カウンタzは、インクリメントされて「1」となっており、w=1、z=1で、w>zではないので、カウンタwをインクリメントして、すなわち、カウンタwの値を「2」にして(ステップP317)、新たにデータRAM(C1)を作成し、フラグFzに「0」をセットする(ステップP318)。このレジスタaのデータをレジスタazに書き込み(ステップP311)、また、レジスタa及びレジスタbのデータを、図10の右端図に示すように、新たに作成したデータRAM(C1)に書き込んで(ステップP312)、カウンタz及びカウンタxをインクリメントする(ステップP313、P314)。

【0079】ステップP305で、データRAM(B)からそのy欄のインクリメントしたxのデータ、すなわち、「E」を読み込んでレジスタaにセットする。いま、レジスタaのデータは「E」であるので、カウンタyのチェック及びインクリメントを行なって(ステップP319、P320)、次のy欄について同様に処理する。いま、yの値は、「4」にセットされているので、上記y=3の場合と同様に処理し、処理が完了すると、図10に示すように、データRAM(C0)及びデータRAM(C1)の該当するy欄には、データRAM(B)のそのy欄のxのデータがそれぞれ書き込まれる。

【0080】そして、y=4についての処理が完了し、ステップP319を経て、ステップP320でカウンタyがインクリメントされると、ステップP303に戻って、次のy=5について処理する。

【0081】y=5では、図10に示すように、データRAM(B)のy=5欄のxの最初のデータは「82」であるので、ステップP306で、レジスタaの値は「E」ではないと判断し、x+1のデータである「82」を読み込んでレジスタbにセットする。

【0082】いま、カウンタwには「2」が、カウンタzには「0」がセットされているので、フラグFzをチェックするが、フラグFzには「0」がセットされているので、書き込み中であるカウンタzの値のレジスタazのデータ、すなわち、z=0のレジスタazのデータと今回読み込んだレジスタaのデータとの差の絶対値が所定値「M」より小さいかどうかチェックする(ステップ

P310)。ここで、図10のデータRAM(B)のy=4欄のx=0列のデータとy=5欄のx=0列のデータとは、異なる領域のデータであり所定値「M」より小さいので、そのzの値に対応するフラグFz(図10では、フラグF0)を「1」にセットし(ステップP316)、カウンタzを「1」だけインクリメントして(ステップP315)、カウンタwとカウンタzを比較する(ステップP308)。

【0083】次に、ここでも、カウンタwには「2」が、カウンタzには「1」がセットされているので、フラグFzをチェックするが、フラグFz、すなわちフラグF1には「0」がセットされているので、書き込み中であるカウンタzの値のレジスタazのデータ、すなわち、z=1のレジスタazのデータと今回読み込んだレジスタaのデータとの差の絶対値が所定値「M」より小さいかどうかチェックする(ステップP310)。ここで、図10のデータRAM(B)のy=4欄のx=2列のデータとy=5欄のx=0列のデータとは、同じ領域のデータであり所定値「M」より小さいので、レジスタaのデータをレジスタazにセットし(ステップP311)、レジスタa及びレジスタbのデータをデータRAM(Cz)、すなわち、データRAM(C1)に書き込んで(ステップP312)、カウンタz及びカウンタxをインクリメントする(ステップP313、P314)。

【0084】そして、当該y欄の次のx列のデータをデータRAM(B)から読み出してレジスタaにセットし(ステップP305)、レジスタaの値がカウンタwかどうかチェックする(ステップP306)。いま、図10で、データRAM(B)のy=5欄のx=2列の値は、「E」であるので、y=nかどうかチェックするが(ステップP319)、y=nではないので、カウンタyをインクリメントして、次のy欄(y=6欄)について同様に処理する。

【0085】いま、y=6欄には、領域データがなく、「E」が書き込まれているので、以降、ステップP303からステップP306及びステップP319とステップP320の処理が順次実行され、ステップP319で、y=nになると、データRAM(C)書き込み処理を終了する。

【0086】このように、データRAM(C)書き込み処理では、データRAM(B)書き込み処理によりデータRAM(B)に書き込んだデータから描画領域の列方向の領域の区切りを識別し、識別した各描画領域毎にデータRAM28のC領域に、領域Cz(データRAM(C1)...)を確保して、各描画領域の先頭行から最終行までを各行毎に左端列のデータと右端列のデータとを確保したデータRAM(Cz)にそれぞれ書き込むことができる。このようにしてデータRAM(C)書き込み処理を終了すると、図8に示すように、図形認識処

17

理を終了し、図6に示すように、ステップS2に戻って、選択モードをチェックする。

【0087】ここで、設定モードが選択されていると、設定モード処理を行なう。

【0088】この設定モード処理は、描画モード処理で領域指定された指定領域に囲まれた各図形に対して、図形番号と音高や音色を設定する処理である。

【0089】設定モード処理では、まず、図6に示すように、図形番号の指定があったかどうかチェックする（ステップS7）。この図形番号の指定は、操作部32のセレクトキー14を投入することにより、順次、上記描画モードで指定した領域の図形を選択指定することができ、図形が指定されると、CPU29は、指定順に図形番号を、例えば、図13に示すように、1、2・・・のように付与する。

【0090】この図形番号が指定されると、音高や音色が操作部32の音高キー15や音色キー16により指定されるのを待って（ステップS8）、その指定された図形番号と音高や音色データを、図13に示すように、データRAM28の所定領域に書き込む（ステップS9）。その後、モードキー5が投入されたかどうかチェックし（ステップS10）、モードキー5が投入されていないときには、ステップS7に戻って、図形番号の指定のチェックから同様に処理する。上記処理を順次実行すると、データRAM28には、図13に示すように、各指定領域毎に、その図形番号と音色番号や音高番号が書き込まれ、ステップS10で、モードキー5が投入されると、設定モード処理を終了して、ステップS2に戻る。

【0091】このように、設定モード処理により、描画モードで指定した領域の図形に対して、任意に音高や音色を設定することができる。

【0092】ここで、発音モードが選択されていると、発音モード処理を行なう。

【0093】発音モード処理は、設定モードで設定したタッチパネル9の図形をタッチペン7で指定されると、指定された図形に設定モードで設定した音高の音を指定された音色で発音させる処理である。

【0094】発音モード処理では、まず、タッチパネル9をスキャンして（ステップS11）、タッチパネル9上でタッチペン7により押圧された位置をタッチパネル9上のx方向（行方向）及びy方向（列方向）の押圧位置データとして検出し、押圧位置データを取り込む。このスキャンした結果の押圧位置データに基づき押圧図形認識処理（ステップS12）を行なう。

【0095】この押圧図形認識処理は、図14に示すように処理される。

【0096】すなわち、押圧図形認識処理では、まず、検出した押圧位置データをx方向のデータを格納するためのレジスタx及びy方向のデータを格納するためのレ

18

ジスタyに格納し（ステップQ1）、データRAM（Cz）に格納されている各指定領域を走査するためのカウンタzに「0」をセットする（ステップQ2）。

【0097】そして、データRAM（Cz）から当該押圧されたy行に該当するy欄のデータ（xデータ）をレジスタa及びレジスタbに読み込み（ステップQ3）、押圧されたx列を示すレジスタxのデータが、レジスタa及びレジスタbのデータ内にあるかどうか（ $a \leq x \leq b$ ）により、押圧位置がデータRAM（Cz）の図形内にあるかどうかチェックする（ステップQ4）。すなわち、押圧位置と同じy欄についてのみ、押圧位置であるレジスタxのデータが当該データRAM（Cz）のxデータであるレジスタaとレジスタbのデータの範囲内にあるかどうかチェックすることにより、押圧位置が当該データRAM（Cz）の領域内にあるかどうかチェックしている。

【0098】ステップQ4で、押圧位置が当該データRAM（Cz）の領域内にはないときには、カウンタzの値がデータRAM28に作成したデータRAM（Cz）の数になったかどうかチェックし（ステップQ5）、データRAM（Cz）の数だけチェックしていないときには、カウンタzを「1」だけインクリメントして（ステップQ6）、同様に、次のデータRAM（Cz）の当該y欄のデータをレジスタa及びレジスタbに読み込んで（ステップQ3）、同様に処理する。

【0099】ステップQ4で、レジスタxのデータが、レジスタa及びレジスタbのデータの範囲内にあるときには、当該レジスタa及びレジスタbのデータが含まれている領域番号（z）とともに、押圧位置に指定図形がある旨の有リターンを帰す。また、ステップQ4で、レジスタxのデータが、レジスタa及びレジスタbのデータの範囲内にはないときには、カウンタzの値がデータRAM28に作成したデータRAM（Cz）の数になったかどうかチェックし（ステップQ5）、データRAM（Cz）の数に達していないときには、カウンタzをインクリメントして（ステップQ6）、ステップQ3に戻る。

【0100】上記処理を順次繰り返して行ない、押圧位置が、データRAM28に作成した各データRAM（Cz）の領域内にはないまま、ステップQ5で、データRAM28に作成した全ての領域についてのチェックを終了すると、押圧位置に該当する図形がない旨の無リターンを返して押圧図形認識処理を終了する。

【0101】この押圧図形認識処理を終了すると、CPU29は、図6のメイン処理に戻って、押圧図形認識処理の結果により、押圧位置が前記描画モードで設定した領域を指定していないかどうかのチェック、すなわち、非設定領域かどうかチェックし（ステップS13）、非設定領域でないときには、データRAM28からその押圧された指定領域の図形番号に基づいて音高や音色デー

タを読み込む(ステップS14)。CPU29は、この読み込んだ音高や音色データに基づいて波形ROM31から波形データを読み出して、音源回路25に設定し(ステップS15)、音源回路25に発音開始の指示を行なう(ステップS16)。

【0102】音源回路25は、波形データが供給されて、発音開始の指示があると、供給された波形データにより楽音を生成し、サウンドシステム26に供給する。サウンドシステム26は、供給された楽音をスピーカ17から発生させるとともに、音声出力端子35を介して外部装置に出力する。

【0103】CPU29は、発音開始の指示を音源回路25に出力すると、モードキー5が投入されたかどうかチェックし(ステップS17)、モードキー5が投入されていないときには、モード切換が行なわれていないと判断して、ステップS11に戻る。以下同様に処理し、順次タッチパネル9を走査して、タッチパネル9が押圧される毎に、押圧位置の図形に設定した音高や音色の楽音を発生させる。

【0104】このように、TV装置3からの映像を取り込んでLCDパネル8に表示出力し、この表示出力した任意の映像の輪郭をタッチパネル9上でタッチペン7によりなぞることにより、領域指定することができる。そして、この指定した領域に音高や音色等の楽音特性を指定することができる。その結果、LCDパネル8に表示される文字や図形等の映像を領域指定し、指定した領域に関連付けて楽音特性を容易に設定することができる。

【0105】また、このように楽音特性が指定された領域が設定され、この設定された領域がタッチペン7により指定されると、この指定された領域に設定された楽音特性の楽音を発生することができる。したがって、鍵盤等を使用することなく、LCDパネル8に表示された図形や文字等の映像の領域を指定するだけで、指定した領域の映像に設定した楽音を発生させることができ、図形や文字等の映像と楽音とを関連付けて発生させることができる。その結果、映像と楽音とを関連付けた演奏を行なうことができ、従来にない、面白味のある電子楽器を提供することができる。

【0106】図15は、本発明の入力装置及びこの入力装置を備えた電子楽器の第2実施例のメイン処理を示すフローチャートである。

【0107】本実施例は、図1に示した電子楽器1と同様の電子楽器に適用したものであり、本実施例では、描画モードにおいて、タッチパネル9上でタッチペン7により描かれた映像を取り込んで、表示部に表示出力して、この表示部に表示出力した映像の領域を、自動的に描画領域として区分して認識する。そこで、本実施例の説明にあたり、第1実施例で用いた符号をそのまま用いて、以下説明する。特に、図6と同様の処理については、同一のステップ番号を付してその詳細な説明を省略する。

【0108】図15において、電子楽器1は、電源が投入されると、第1実施例と同様に、まず、イニシャル処理を行ない(ステップS1)、操作部32のモードキー5を走査して、選択モードをチェックする(ステップS2)。

【0109】選択モードが描画モードであると、まず、タッチパネル9をスキャンして、タッチパネル9のタッチ位置を検出し(ステップS3)、検出したタッチ位置情報をビデオRAMマップ27に転送して、ビット情報として格納する(ステップS4)。CPU29は、このビット情報をプログラムROM30内に格納されているビデオデータ変換プログラムに従ってビデオデータに変換し、ビデオRAM24に転送・記憶させる(ステップS20)。CPU29は、このビデオRAM24に記憶させたビデオデータをビデオインタフェイス22を介してLCDコントローラ21に出力させ、LCDコントローラ21がLCDパネル8を制御して、タッチパネル9上のタッチ位置をLCDパネル8に表示出力させる(ステップS21)。

【0110】次に、モードキー5が投入されたかどうかチェックし(ステップS5)、モードキー5が投入されていないときには、ステップS3に戻って、同様に、タッチパネル9のタッチ位置をビデオRAMマップ27に格納するとともに、ビデオデータに変換して、ビデオRAM24に格納した後、LCDパネル8に表示出力する(ステップS3～ステップS21)。上記処理を順次繰り返して行なうことにより、タッチパネル9上でタッチペン7により文字や図形等の映像が描かれると、その描かれた映像が、順次ビデオRAMマップ27に展開され、ビデオデータに変換されてビデオRAM24に格納されるとともに、LCDパネル8に表示出力される。

【0111】その後、モードキー5が投入されると、ステップS5からステップS6に移行し、上記第1実施例と同様の図形認識処理を行なう(ステップS6)。但し、この図形認識処理では、図8から図12に示した図形認識処理と同様の処理手順により処理されるが、本実施例では、上記タッチパネル9上で描かれた映像自体をそれぞれ領域として自動的に認識する。

【0112】この図形認識処理を終了すると、ステップS2に戻り、選択モードをチェックする(ステップS2)。以降選択モードに応じて、設定モード処理及び発音処理を行なうが、この設定モード処理及び発音モード処理は、上記実施例と同様である。

【0113】このように、本実施例によれば、タッチパネル9をタッチすることにより、文字や図形等の映像を描き、この描いた映像の領域を認識する。そして、設定モードで認識した領域に音高や音色等の楽音特性を設定し、発音モードで、設定した領域をタッチペン7により指定すると、指定した領域に設定した楽音特性の楽音を発生させることができる。したがって、演奏者が、任意

に描いた映像に楽音特性を設定し、その映像を指定することにより設定した楽音特性の楽音を発生させることができる。その結果、より一層、自由度のある映像に対して楽音を設定して、その楽音を任意の順序で発生させることができ、より一層面白味のある電子楽器を提供することができる。

#### 【0114】

【発明の効果】本発明の入力装置によれば、文字や図形等の表示データを表示出力する表示手段と積層された領域指定手段により、表示手段に表示出力された表示データの任意の領域を指定し、この領域指定手段により指定された領域に対して、音高や音色等の楽音特性を指定することができるので、表示手段に表示される文字や図形等の表示データに関連付けて楽音特性を設定することができる。

【0115】また、本発明の電子楽器によれば、本発明の入力装置で表示手段の表示データの領域と楽音特性が設定され、この設定された領域が指定されると、指定された領域に設定された楽音特性の楽音を発生することができるので、鍵盤等を使用することなく、表示手段に表示された図形や文字等の表示データの領域を指定するだけで、指定した表示データの領域に設定した楽音を発生させることができ、図形や文字等の表示データと楽音とを関連付けて発生させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した電子楽器の第1実施例の外観構成図。

【図2】図1の表示部の分解斜視図。

【図3】電子楽器の回路ブロック図。

【図4】図形の表示された表示部の正面図。

【図5】表示された図形を領域指定する状態の表示部の正面図。

【図6】図1の電子楽器のメイン処理を示すフローチャート。

【図7】タッチパネルの押圧位置の一例をx-y方向のドットとして示す図。

【図8】図6の図形認識処理の手順を示すフローチャート。

【図9】図8のデータRAM(A)書き込み処理の詳細な処理を示すフローチャート。

【図10】図8の図形認識処理によりデータRAMに形

成されるデータRAM(A)、データRAM(B)及びデータRAM(C)のメモリマップを示す図。

【図11】図8のデータRAM(B)書き込み処理の詳細な処理を示すフローチャート。

【図12】図8のデータRAM(C)書き込み処理の詳細な処理を示すフローチャート。

【図13】図6の押圧図形認識処理によりデータRAMに書き込まれる図形番号と音色番号及び音高番号の関係を示す図。

【図14】図6の押圧図形認識処理の詳細な処理を示すフローチャート。

【図15】本発明を適用した電子楽器の第2実施例のメイン処理を示すフローチャート。

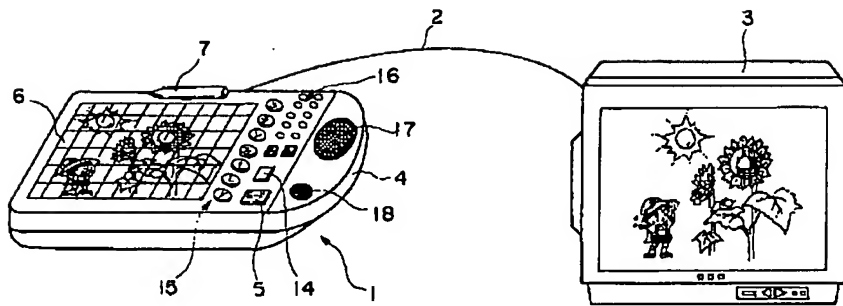
#### 【符号の説明】

- 1 電子楽器
- 2 ケーブル
- 3 TV装置
- 5 モードキー
- 6 表示部
- 7 タッチペン
- 8 LCDパネル
- 9 タッチパネル
- 15 音高キー
- 16 音色キー
- 17 スピーカ
- 18 画像取り込みボタン
- 21 LCDコントローラ
- 22 ビデオインタフェイス
- 23 タッチパネルインタフェイス
- 24 ビデオRAM
- 25 音源回路
- 26 サウンドシステム
- 27 ビデオRAMマップ
- 28 データRAM
- 29 CPU
- 30 プログラムROM
- 31 波形ROM
- 32 操作部
- 33 映像入力端子
- 34 映像出力端子
- 35 音声出力端子

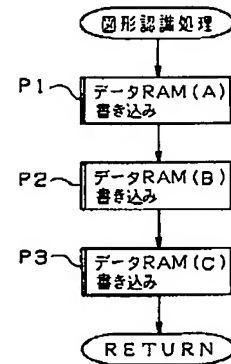
#### 【図13】

図形番号	音色番号	音高番号
1	1A00	1F
2	2F00	10

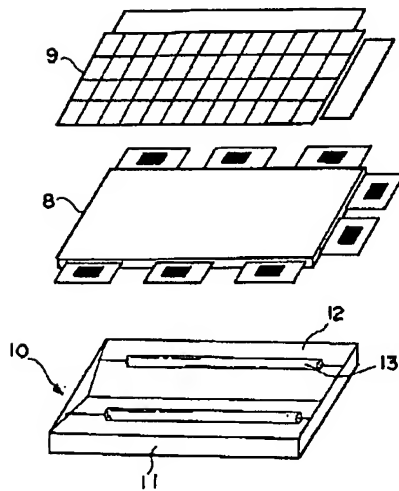
【図1】



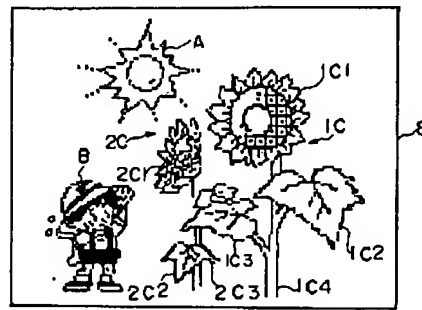
【図8】



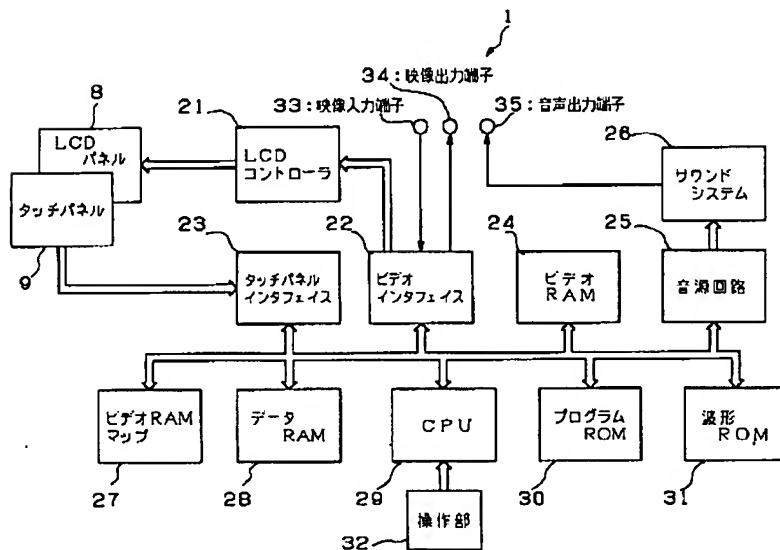
【図2】



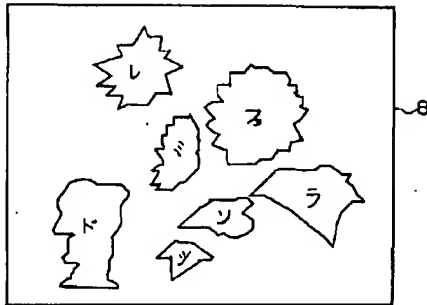
【図4】



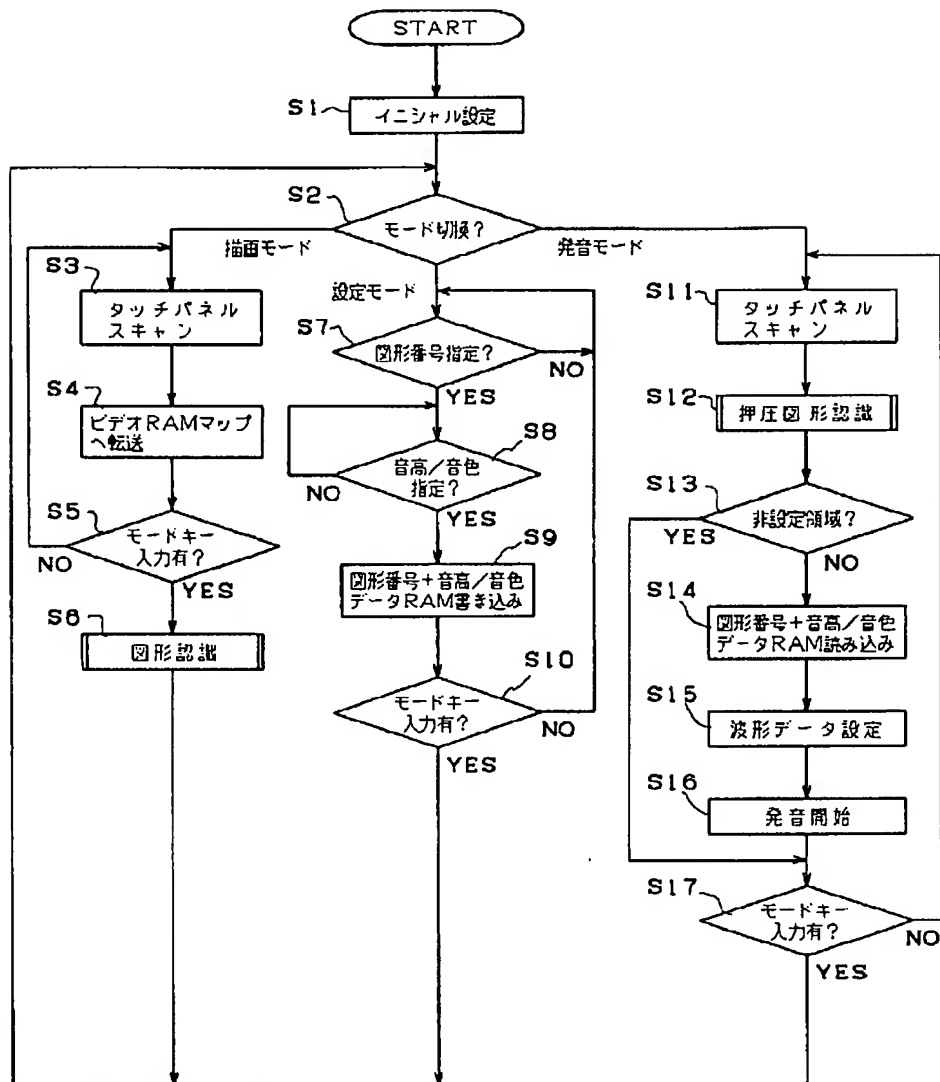
【図3】



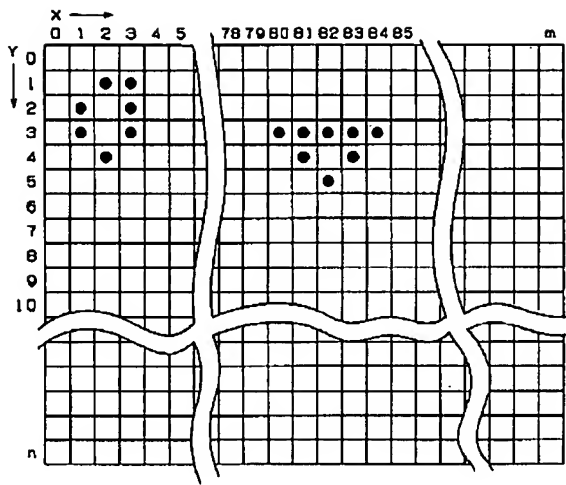
【図5】



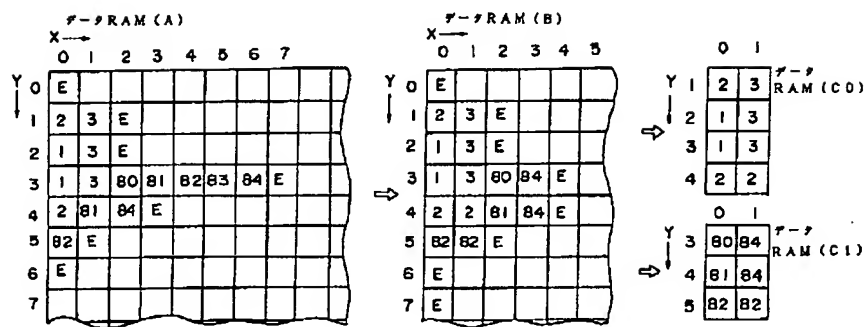
【図6】



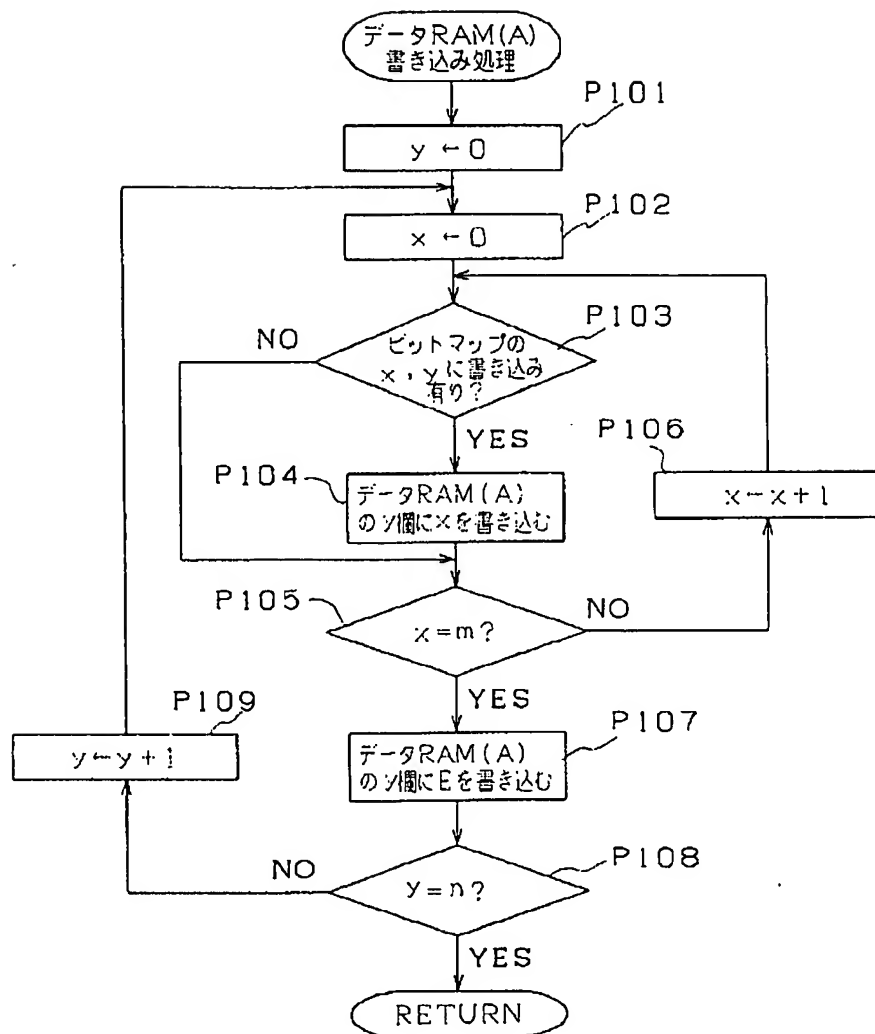
【図7】



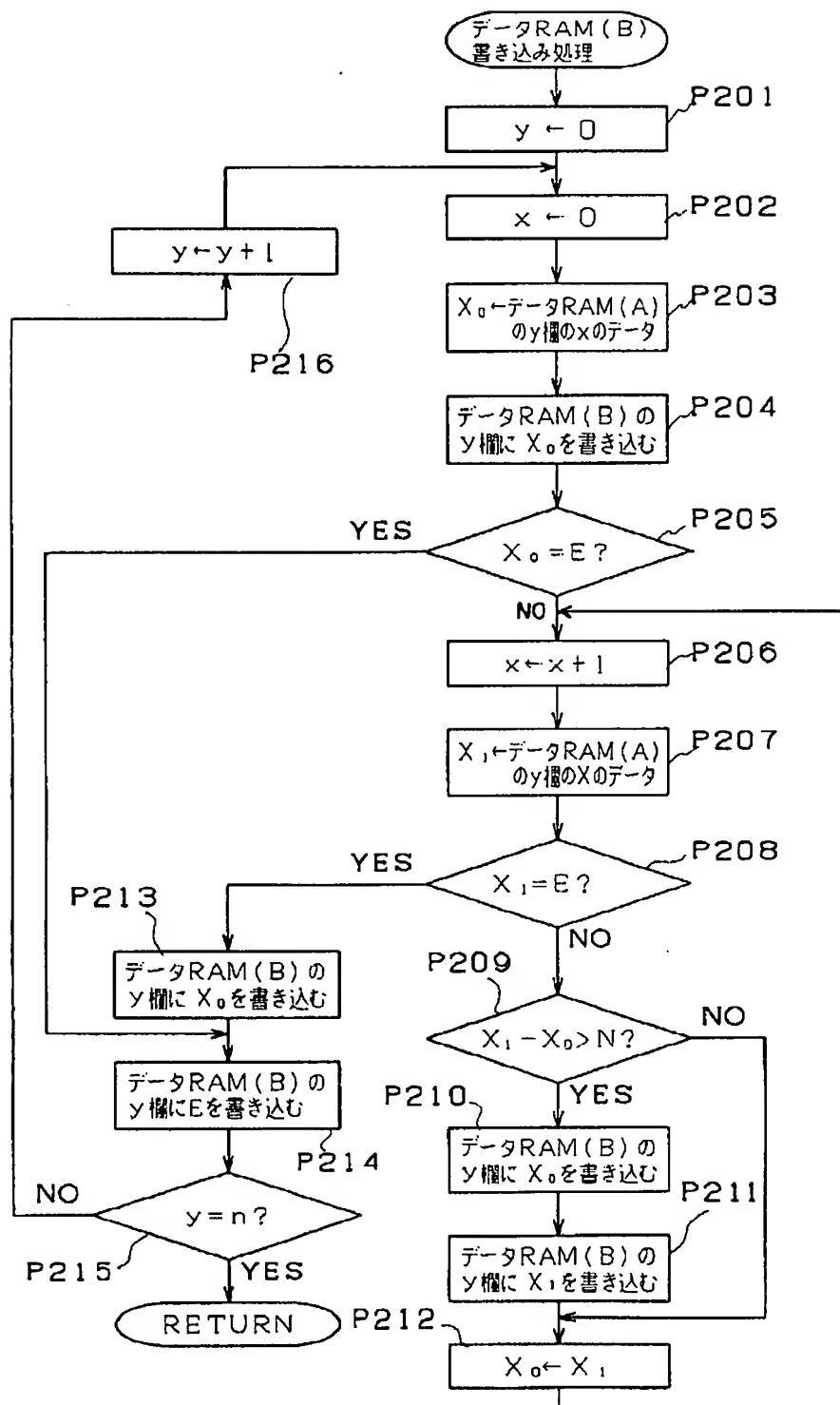
【図10】



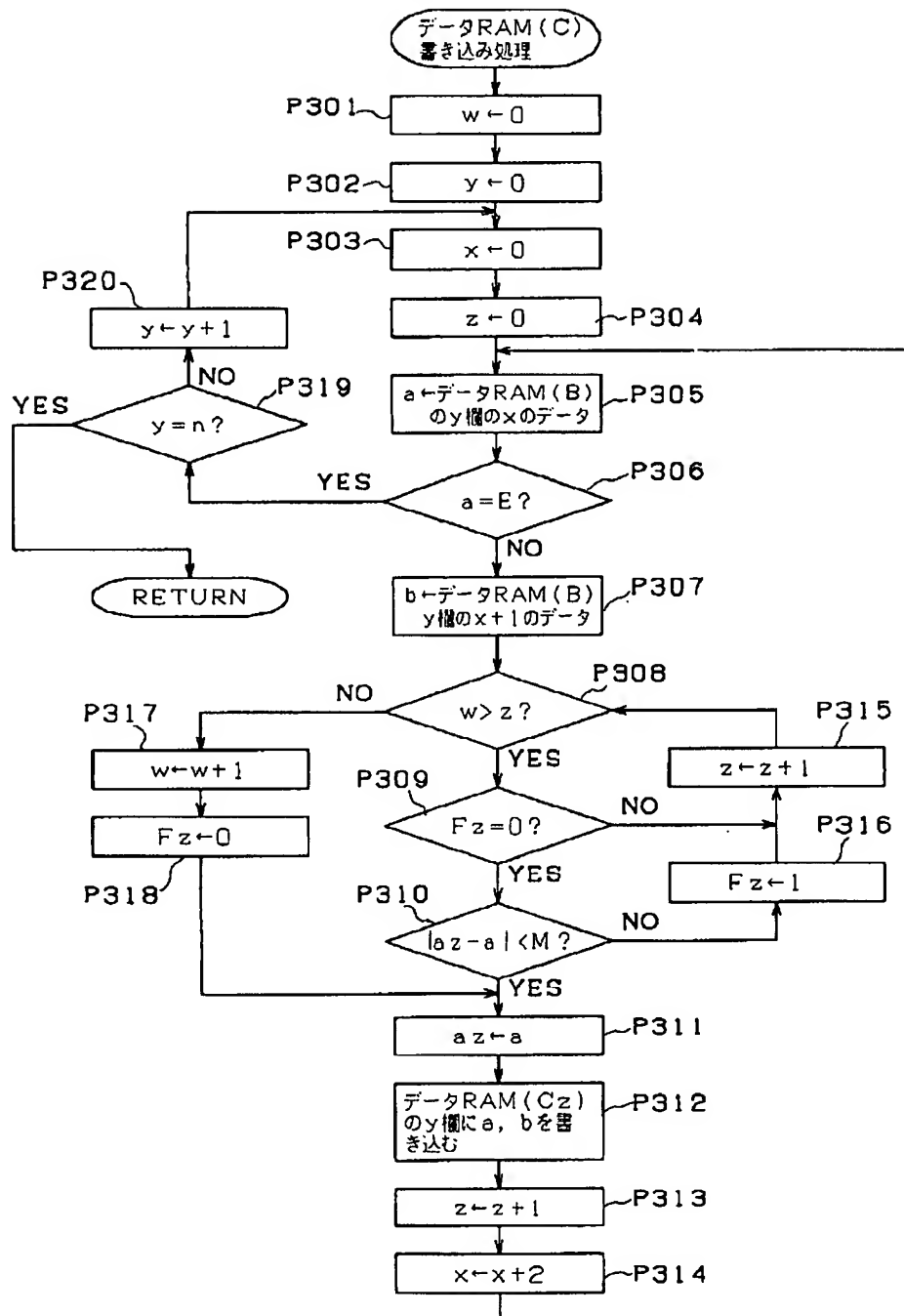
【図9】



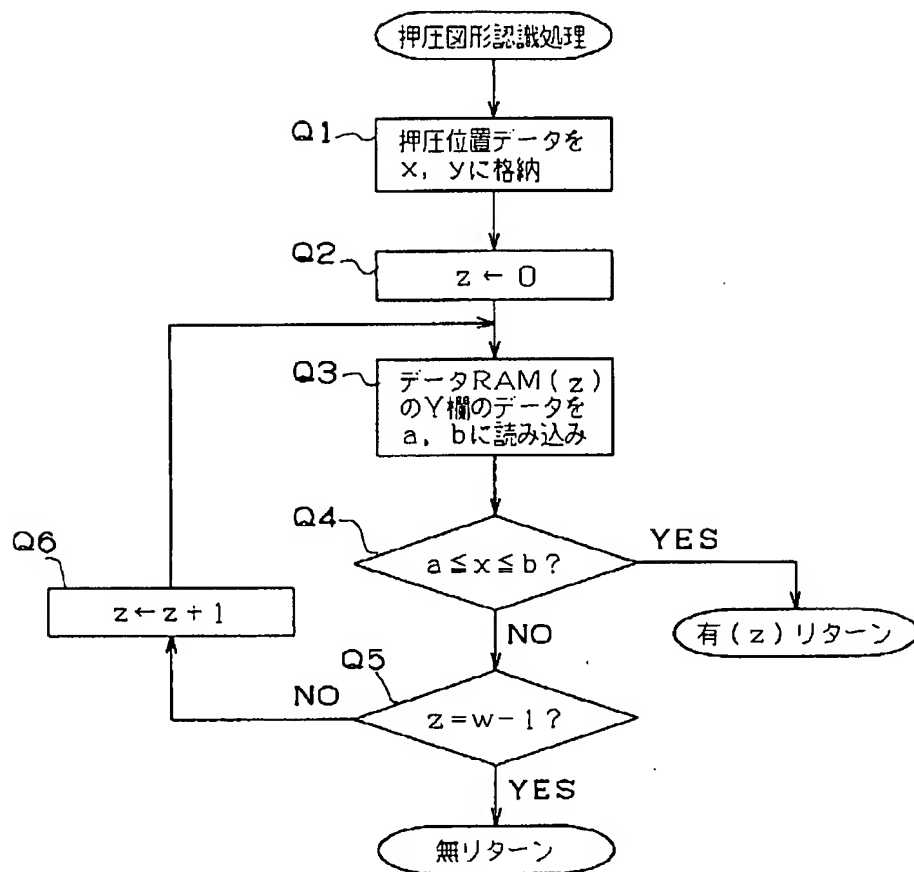
【図11】



【図12】



【図14】



【図15】

